

## Pipa baja las (kampuh) spiral



© BSN 2008

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN  
Gd. Mangala Wanabakti  
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.  
Telp. +6221-5747043  
Fax. +6221-5747045  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta



## Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata .....	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Klasifikasi .....	1
5 Bahan baku material.....	2
6 Syarat mutu .....	2
7 Analisa kimia dan sifat mekanis.....	10
8 Cara uji .....	14
9 Cara pengambilan contoh uji.....	20
10 Uji ulang.....	22
11 Syarat lulus uji .....	22
12 Syarat penandaan .....	22
Lampiran A Dimensi, berat, dan uji tekanan untuk pipa minyak dan gas (SI unit) .....	23
Lampiran B Ringkasan perbedaan antara PSL 1 dan PSL 2 untuk pipa air.....	39
Lampiran C Pipa konstruksi umum dan pipa air.....	40
Lampiran D Tabel perpanjangan .....	53
Lampiran E Tabel dimensi uji lengkung terarah .....	64



## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Pipa baja las (kampuh) spiral* merupakan Revisi SNI 07-0071-1987.

Standar ini disusun dengan pertimbangan :

- Kebutuhan di dalam perdagangan
- Spesifikasi terhadap produk terus berkembang

Standar Nasional Indonesia ini telah dibahas dalam rapat konsensus nasional yang diselenggarakan pada tanggal 24 Juli 2007 di Jakarta yang dihadiri oleh wakil dari produsen, konsumen, lembaga penguji, pakar, asosiasi dan pemerintah.

Standar ini di susun oleh Panitia Teknik ICS 77 – 01, Logam, Baja dan Produk Baja.





## Pipa baja las (kampuh) spiral

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat mutu dan cara uji pipa baja las (kampuh) spiral untuk saluran minyak dan gas, pipa air dan pipa konstruksi umum.

### 2 Acuan normatif

*API Spec. 5L Specification for line pipe edition 43* (Pipa Minyak & Gas).

*AWWA C-200 Standard for Steel Water Pipe 6-in (150 mm) and Larger* (Pipa Air).

*ASTM A252 Steel Pipe Pile* (Pipa Konstruksi Umum).

*ASTM A370 Methods and Definitions for mechanical testing of steel products.*

### 3 Istilah dan definisi

#### 3.1

##### **pipa baja las (kampuh) spiral (PBLS)**

pipa baja dengan sambungan las (kampuh) dengan proses pengelasan las listrik busur rendam secara otomatis (*automatic submerged arc welding*) secara spiral

### 4 Klasifikasi

#### 4.1 Klasifikasi untuk pipa minyak dan gas

**4.1.1** Pipa baja las (kampuh) spiral untuk minyak dan gas dibagi dalam beberapa kelas (K) A25 – A – B – 42 – 46 – 52 – 56 – 60 – 65 – 70 – 80 angka di belakang K menunjukkan kelas kekuatan ulur minimum klasifikasi material dapat dilihat pada Tabel 14 dan 15.

**4.1.2** Pipa baja las (kampuh) spiral untuk pipa minyak dan gas dibagi menjadi 2 tingkatan produk (TP1 dan TP2). Kedua tingkatan produk ini menerangkan perbedaan tingkatan persyaratan teknis standar. TP2 memiliki persyaratan yang wajib terhadap Karbon Ekuivalen, nilai ketangguhan, maksimum nilai ulur dan maksimum kuat tarik. Perbedaan teknis lainnya dapat dilihat pada Lampiran 2 (*API Spec. 5L Specification for line pipe edition 43 appendix J*).

#### 4.2 Klasifikasi untuk pipa air

Pipa baja las spiral untuk pipa air dibagi berdasarkan kekuatan ulur dan tarik minimum dari spesifikasi baja menggunakan kelas material seperti yang terdapat dalam pipa konstruksi umum atau kelas yang sama



### 4.3 Klasifikasi untuk pipa konstruksi umum

Pipa baja lasan spiral untuk pipa konstruksi umum dibagi menjadi Kelas 1, Kelas 2 dan Kelas 3 menunjukkan analisa kimia dan kekuatan ulur minimum material baja seperti pada Tabel 16 dan Tabel 17.

## 5 Bahan baku/material

Bahan baku yang digunakan untuk proses adalah baja karbon dalam bentuk gulungan (*Hot Rolled Steel Coil*) dengan persyaratan seperti yang ditetapkan pada syarat mutu pipa baja las spiral dalam standar ini.

## 6 Syarat Mutu

### 6.1 Pipa minyak dan gas

#### 6.1.1.A Sifat tampak

- Pipa tidak boleh terdapat retak – retak atau bocoran.

#### 6.1.1.B Permukaan pipa dan hasil las

- Pipa tidak boleh memiliki cacat permukaan dengan kedalaman lebih dari 12,5% dari tebal dinding menurut spesifikasi.
- Penyok (*dent*) pada pipa tidak boleh melebihi 6,4 mm diukur sebagai jarak antara bagian terdalam penyok sehingga mencapai kontur pipa aslinya. Panjang dari penyok tidak boleh lebih dari setengah diameter pipa. Untuk penyok yang terjadi karena pembentukan dingin (*cold forming*) yang memiliki kedalaman lebih dari 3,2 mm dengan cerukan tajam merupakan cacat yang harus dihilangkan dengan penggerindaan.
- Pipa tidak boleh memiliki bagian keras (*hard spot*) seluas  $> 2580,65 \text{ mm}^2$  ke segala arah dan bagian keras yang  $\geq 327 \text{ HB}$ .
- Tidak boleh mengandung laminasi atau inklusi yang menjalar sampai permukaan pipa atau permukaan serongan sisi pipa (*bevel*) dengan ukuran melintang melebihi 6,35 mm. Ujung pipa dibentuk serong sisi (*bevel*) dengan kemiringan 30 derajat dengan toleransi +5 derajat dan -0 derajat. Diukur dari garis yang tegak lurus terhadap sumbu pipa dengan akar muka (*root face*)  $1,6 \text{ mm} \pm 0,8 \text{ mm}$ . Pada jarak 4 inchi dari lasan bagian dalam harus digerinda sehingga rata dengan logam induk.
- Tidak boleh ada noda bakar busur las (*Arc burns*) bagian permukaan pipa yang mengandung noda bakar busur las diperbolehkan dibersihkan dengan cara dikikis atau digerinda sampai bagian – bagian bahan yang rusak bakar hilang sama sekali. Pemeriksaan untuk mengetahui apakah bagian bahan yang rusak bakar sudah hilang sama sekali dilakukan dengan mengetsa dengan larutan 10% amonium persulfat atau dengan 5% nital. Bekas pengikisan atau penggerindaan harus rata dan tebal dinding pipa pada tempat bekas pengikisan tidak boleh menyimpang dari toleransi tebal dinding menurut butir 6.1.2.3. Bekas pengikisan atau penggerindaan dapat pula diperbaiki menggunakan metode las dengan cara *Submerged Arc Welding*, *Inert Gas Metal Arc Welding* atau *Shielded Metal Arc Weld* las busur listrik biasa (*manual arc welding*) dengan menggunakan elektroda hidrogen rendah (hanya berlaku untuk TP1). Rigi-rigi las (kampuh) harus diratakan dengan permukaan pipa.



- Takikan antara las dan bahan induk (*under cut*) pada sambungan las proses *Submerged Arc Welding* dalamnya tidak boleh melebihi 0,8 mm, dan tidak melebihi 12,5 % dari tebal dinding, dengan panjang maksimum setengah tebal dinding serta tidak boleh ada lebih dua buah takik pada panjang las 300 mm. Bagian yang terdapat takikan dengan kedalaman dan panjang melebihi dari ketentuan tersebut diperbaiki sesuai dengan butir di atas (*API Spec. 5L Specification for line pipe edition 43*, hal 13)
- Ketidaksejajaran (*high low*) antara kedua sisi pelat yang dilas dengan cara *Submerged Arc Welding* untuk pipa dengan tebal dinding sampai dengan 12,7 mm tidak boleh lebih dari 1,6 mm dan untuk pipa dengan tebal dinding lebih dari 12,7 mm tidak boleh dari lebih dari 3,18 mm.
- Tinggi tonjolan las (*weld reinforcement*) kampuh tidak boleh melebihi ketentuan sebagai berikut :

Tinggi tonjolan las maksimum untuk tebal dinding  $\leq 12,7$  mm adalah 3,18 mm, untuk tebal dinding  $> 12,7$  mm adalah 4,76 mm. Tonjolan las yang tingginya melebihi ketentuan tersebut digerinda sampai tingginya mencapai batas yang ditentukan.

### 6.1.2 Ukuran (dimensi)

Ukuran dari pipa-pipa spiral tercantum pada Lampiran 1 (*API Spec. 5L Specification for line pipe edition 43*, Tabel E6).

#### 6.1.2.1 Diameter dan toleransi

Pengukuran diameter luar dilakukan pada kedua ujung pipa dengan jarak 101,6 mm dari ujung pipa. Pengukuran diameter pipa dilakukan paling sedikit 3 (tiga) tempat pada kedua ujung dan tengah (badan pipa). Toleransi diameter dalam sudah tercakup pada toleransi diameter luar. Toleransi diameter dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1A Toleransi diameter luar pada badan pipa**

Diameter luar pipa (mm)	Toleransi
$\geq 101,6$ dan $< 508$	$\pm 0,75\%$
$\geq 508$ dan $\leq 914,4$	+0,75% -0,25%
$> 914,4$	+ 6,4 mm - 3,2 mm



Tabel 1B Toleransi diameter luar pada ujung pipa

Diameter luar pipa (mm)	Toleransi diameter ujung pipa (mm)	
$\leq 273,1$	- 0,4	+ 1,6
$> 273,1$ dan $\leq 508$	- 0,8	+ 2,4
$> 508$ dan $\leq 1067$	- 0,8	+ 2,4
$> 1067$	- 0,8	+ 2,4

### 6.1.2.2 Panjang nominal pipa

#### 6.1.2.2.1 Seragam (*Uniform*)

Panjang nominal pada pipa *uniform* dalam satu lot produksi untuk ukuran panjang 6 m dan 12 m, dengan toleransi  $\pm 30,5$  mm.

#### 6.1.2.2.2 Single random length (SRL)

Panjang nominal pada pipa *single random length* dalam satu pesanan dengan panjang maksimum 6,86 m dan minimum 5,33 m.

#### 6.1.2.2.3 Double random length (DRL)

Panjang nominal pada pipa *double random length* dalam satu pesanan dengan panjang maksimum 13,72 m dan minimum 10,67 m.

### 6.1.2.3 Tebal dinding pipa

Tebal dinding pipa tercantum pada lampiran 1 dengan toleransi pada Tabel 2

Tabel 2 Toleransi tebal dinding

Diameter Pipa (mm)	Toleransi (% tebal dinding)	
	Kelas K A25 s/d K B	Kelas K 42 s/d K 80
$> 101,6$ dan $< 508$	+15,0 -12,5	+15,0 -12,5
$\geq 508$	+17,5 -12,5	+19,5 -8,0

Toleransi tebal dinding pada Tabel 2 tidak berlaku pada tonjolan las (*weld reinforcement*) butir 6.1.1.B.

### 6.1.3 Bentuk penampang pipa

Toleransi ketidakbundaran pipa (*ovality*) dapat dilihat pada Tabel 3.



**Tabel 3 Toleransi diameter luar pada ujung pipa dan ketidakbundaran pipa**

Diameter luar pipa (mm)	Ketidakbundaran pipa	
	% Diameter Luar	Maksimum perbedaan antara minimum & maksimum diameter, jika $D/t \leq 75$
$\leq 273,1$	-	-
$> 273,1$ dan $\leq 508$	-	-
$> 508$ dan $\leq 1067$	$\pm 1,0$	$\leq 12,7$ mm
$> 1067$	$\pm 1,0$	$\leq 15,9$ mm
<b>CATATAN 1</b> D adalah diameter luar pipa, mm t adalah tebal pipa, mm		

#### 6.1.4 Kelurusan pipa

Toleransi kelurusan maksimum 0,2 % dari panjang pipa.

#### 6.1.5 Berat

Berat nominal per 1 (satu) meter pipa dari pipa-pipa tercantum pada Lampiran 1, sedangkan toleransi berat pipa tercantum pada Tabel 4 sebagai berikut:

**Tabel 4 Toleransi berat**

Jenis pipa	Toleransi
Pipa Ujung Polos Khusus ( <i>single lengths special plain-end pipe</i> )	+ 10 % - 5,0 %
Panjang tunggal, pipa lain ( <i>single lengths, other pipe</i> )	+ 10,0 % - 3,5 %

#### 6.1.6 Syarat hidrostatik

Untuk pipa minyak dan gas, tiap lonjor pipa harus tahan uji tekan air tanpa kebocoran. Uji tekan air untuk pipa dengan ukuran sama dengan / kurang dari 457,2 mm (18 in) harus dapat tahan tekan air selama tidak kurang dari 5 detik. Uji tekan air untuk pipa dengan ukuran  $\geq 508$  mm (20 in) harus dapat tahan tekanan air selama tidak kurang dari 10 detik. Besar uji tekan air tercantum pada Lampiran 1.

#### 6.1.7 Syarat non destruktif

Kriteria penerimaan dari uji ultrasonik pada lasan adalah berdasarkan kepada tingkat referensi cacat dengan menggunakan cacat buatan yang digunakan pada lasan adalah sebagai berikut :

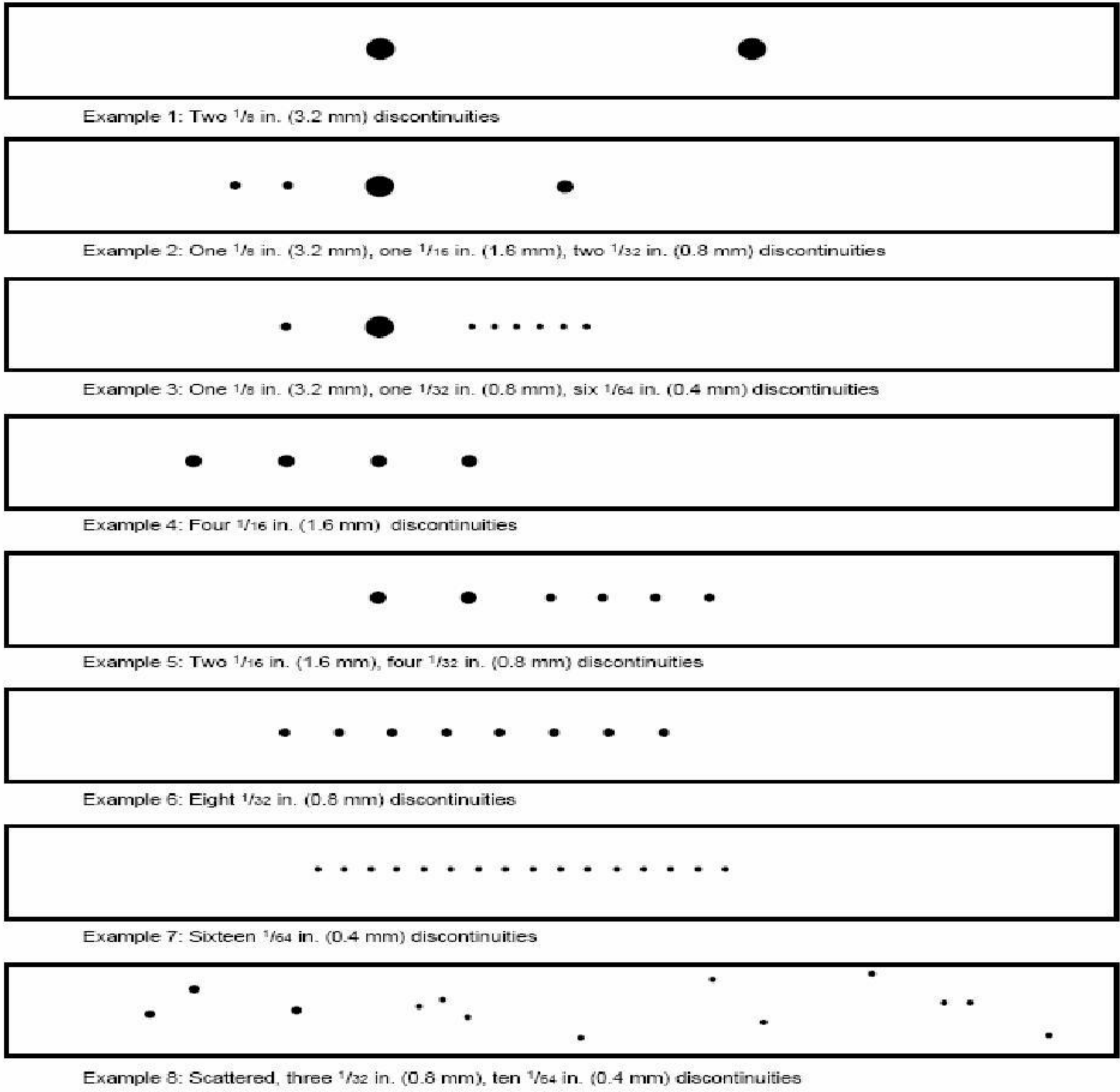


Tabel 5 Tingkat referensi cacat buatan

Cacat buatan	Tingkat referensi
Lubang tembus 1,6 mm	100%
Takik N10	33,33 %
CATATAN 2 N adalah <i>Notch type</i>	

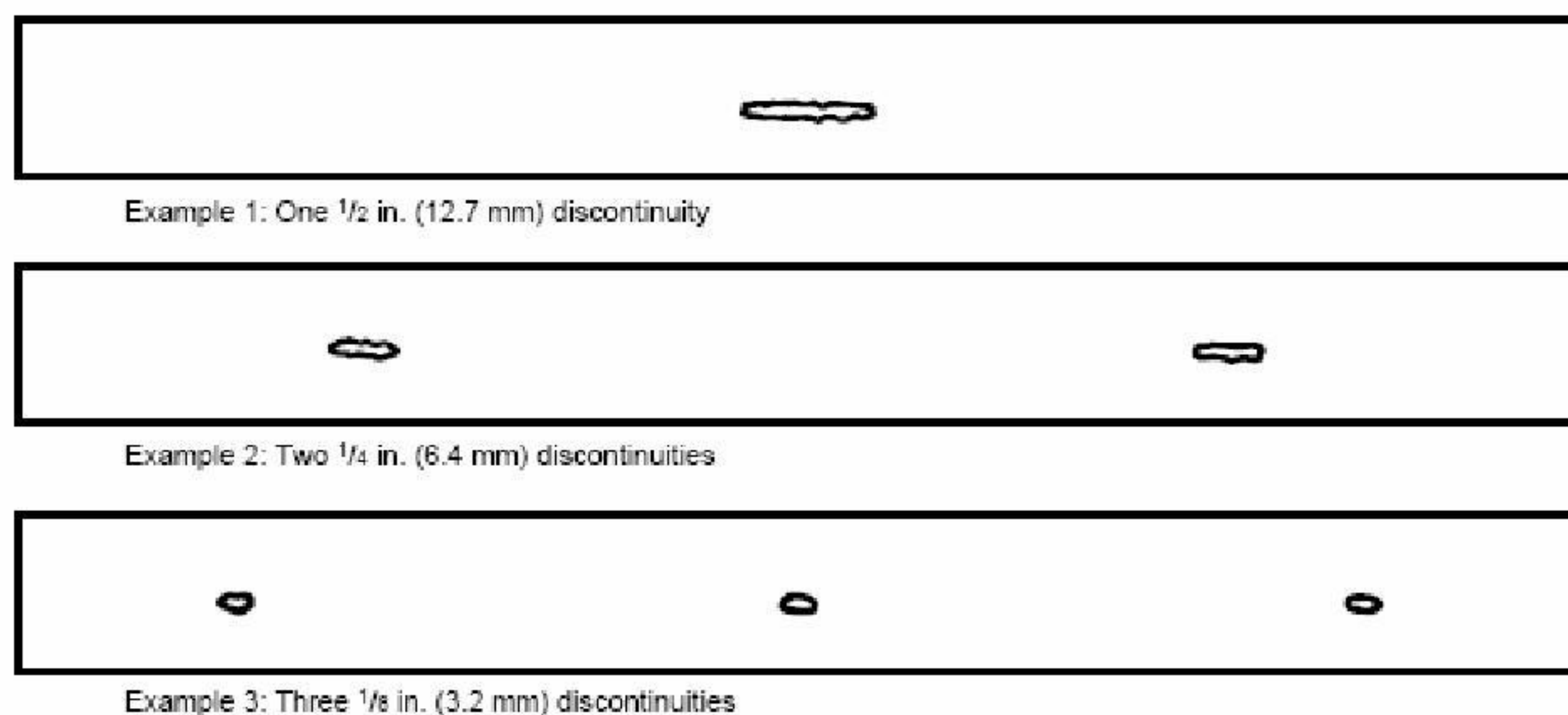
Semua indikasi yang melebihi dari tingkat referensi maka dapat dianggap cacat.

Las tidak boleh mengandung cacat las melebihi ketentuan seperti pada gambar di bawah ini untuk uji radiografi, untuk retak berapapun panjangnya harus dianggap cacat.



Gambar 1 kriteria penerimaan porositas





**Gambar 2 Kriteria penerimaan slag**

## 6.2 Pipa air

### 6.2.1.A Sifat tampak

- Pipa tidak boleh terdapat retak – retak atau bocoran.

### 6.2.1.B Permukaan pipa dan hasil las

- Pipa tidak boleh memiliki cacat permukaan dengan kedalaman lebih dari  $12 \frac{1}{2} \%$  dari tebal dinding menurut spesifikasi
- Ketidaksejajaran (*misalignment*) antara kedua sisi pelat yang dilas dengan cara *Submerged Arc Welding* untuk pipa dengan tebal dinding sampai dengan 9,5 mm tidak boleh lebih dari 1,6 mm dan untuk pipa dengan tebal dinding lebih dari 9,5 mm tidak boleh dari lebih dari 3,18 mm.
- Ujung pipa dapat dibentuk serong sisi (bevel) dengan kemiringan 30 derajat dengan toleransi +5 derajat dan -0 derajat. Diukur dari garis yang tegak lurus terhadap sumbu pipa dengan akar muka (*root face*)  $1,6 \text{ mm} \pm 0,8 \text{ mm}$  atau dibentuk dengan bevel lurus (0 derajat)
- Tinggi tonjolan las (*weld reinforcement*) kampuh tidak boleh melebihi ketentuan sebagai berikut :

Tinggi tonjolan las maksimum untuk tebal dinding  $\leq 12,7 \text{ mm}$  adalah 3,18 mm, untuk tebal dinding  $> 12,7 \text{ mm}$  adalah 4,76 mm. Tonjolan las yang tingginya melebihi ketentuan tersebut digerinda sampai tingginya mencapai batas yang ditentukan.

### 6.2.2 Ukuran (dimensi)

Ukuran dari pipa-pipa spiral tercantum pada Lampiran 3 (isi diambil dari lampiran 1 mulai dari ukuran 6") (*API Spec. 5L Specification for line pipe edition 43*, Tabel E6 C).

#### 6.2.2.1 Diameter dan toleransi

Toleransi diameter dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7. Pengukuran diameter luar dilakukan pada kedua ujung pipa dengan jarak 101,6 mm dari ujung pipa. Pengukuran diameter pipa dilakukan paling sedikit 3 (tiga) tempat pada kedua ujung dan tengah (badan pipa). Toleransi diameter dalam sudah tercakup dalam toleransi diameter luar.



Tabel 6 Toleransi diameter pada badan pipa

Diameter Pipa (mm)	Toleransi terhadap Diameter Luar
$\geq 168,3$	$\pm 1,0$ % tetapi maksimum 19,0 mm

Tabel 7 Toleransi Diameter pada Ujung Pipa

Diameter Pipa (mm)	Minus Tolerance (mm)	Plus Tolerance (mm)
$\geq 168,3$	1,6	3,2

### 6.2.2.2 Panjang nominal pipa

#### 6.2.2.2.1 Seragam (*Uniform*)

Panjang nominal pada pipa *uniform* dalam satu lot produksi untuk ukuran panjang 6 m, 9 m dan 12 m, dengan toleransi  $\pm 51$  mm.

#### 6.2.2.2.2 *Random length*

Panjang nominal pada pipa *random length* dalam satu pesanan dengan panjang rata-rata 8,84 m dan minimum 6,1 m.

### 6.2.2.2 Tebal dinding pipa

Tebal dinding pipa tercantum pada lampiran 3 dengan toleransi pada Tabel 8.

Tabel 8 Toleransi tebal dinding

Diameter Pipa (mm)	Toleransi (% tebal dinding)
$\geq 168,3$	Sesuai dengan spesifikasi material

Toleransi tebal dinding pada Tabel 8 tidak berlaku pada tonjolan las (*weld reinforcement*) butir 6.2.1.B.

### 6.2.3 Kelurusan pipa

Toleransi kelurusan maksimum 3,2 mm dari setiap 3 meter panjang pipa.

### 6.2.4 Syarat hidrostatik

Uji tekan air untuk pipa air digunakan nilai faktor S (Butir 8.6) yang digunakan adalah 0,75 (75 % dari kekuatan ulur minimum) dengan lama uji tekan sekurang-kurangnya 10 detik.



### 6.3 Pipa konstruksi umum

#### 6.3.1.A Sifat tampak

- Pipa tidak boleh terdapat retak – retak atau bocoran.

#### 6.3.1.B Permukaan pipa dan hasil las

- Pipa tidak boleh memiliki cacat permukaan dengan kedalaman lebih dari 12,5 % dari tebal dinding menurut spesifikasi
- Ujung pipa dapat dibentuk serong sisi (bevel) dengan kemiringan 30 derajat dengan toleransi +5 derajat dan –0 derajat. Diukur dari garis yang tegak lurus terhadap sumbu pipa dengan akar muka (*root face*) 1,6 mm  $\pm$  0,8 mm atau dibentuk dengan bevel lurus (0 derajat)
- Tinggi tonjolan las (*weld reinforcement*) kampuh tidak boleh melebihi ketentuan sebagai berikut :

Tinggi tonjolan las maksimum untuk tebal dinding  $\leq$  12,7 mm adalah 3,18 mm, untuk tebal dinding  $>$  12,7 mm adalah 4,76 mm. Tonjolan las yang tingginya melebihi ketentuan tersebut digerinda sampai tingginya mencapai batas yang ditentukan.

### 6.3.2 Ukuran (dimensi)

#### 6.3.2.1 Diameter dan toleransi

Ukuran diameter dari pipa-pipa spiral tercantum pada Lampiran 3 (isi diambil dari lampiran 1 mulai dari ukuran 6") (ASTM A 252 Tabel 3 halaman 154). Toleransi diameter dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9 Toleransi diameter pada badan dan ujung pipa**

Diameter Pipa (mm)	Toleransi terhadap Diameter Luar (% tebal dinding)
Semua ukuran pipa	$\pm 1,0$

#### 6.3.2.2 Panjang nominal pipa

Panjang nominal pipa adalah 6 m, 9m dan 12 m, dengan toleransi panjang  $\pm 25,4$  mm.

#### 6.3.2.3 Tebal dinding pipa

Ukuran tebal dinding pipa tercantum pada lampiran 3 dengan toleransi pada Tabel 10



**Tabel 10 Toleransi tebal dinding**

Diameter Pipa (mm)	Toleransi % tebal dinding
Semua ukuran	$\pm 12,5$

Toleransi tebal dinding pada Tabel 10 tidak berlaku pada tonjolan las (*weld reinforcement*) butir 6.2.1.B.

### 6.3.3 Kelurusan pipa

Toleransi kelurusan maksimum 0,1 % dari panjang pipa.

### 6.3.4 Berat

Berat dari pipa-pipa tercantum pada lampiran 3 dengan toleransi berat pipa seperti pada Tabel 11 sebagai berikut:

**Tabel 11 Toleransi berat**

Jenis pipa	Toleransi
Pipa Ujung Polos, pipa tunggal	+ 15,0 % - 5,0 %

## 7 Analisa kimia dan sifat mekanis

### 7.1 Syarat mutu pipa minyak dan gas

#### 7.1.1 Analisa kimia

Analisa Kimia leburan untuk pipa minyak dan gas sesuai dengan Kelas material adalah sebagai berikut :

**Tabel 12 Komposisi kimia analisa leburan dan produk TP1 dalam persen berat**

Kelas	Karbon (C), % Maks <sup>1)</sup>	Mangan (Mn), % Maks <sup>1)</sup>	Pospor (P), % Maks	Belserang (S), % Maks	Titan (Ti), % Maks	Ket
K A25	0,21	0,60	0,045	0,03	-	
K A	0,22	0,90	0,03	0,03	-	
K B	0,26	1,20	0,03	0,03	-	3) dan 4)
K 42	0,26	1,30	0,03	0,03	0,04	4)
K 46, K 52, K 56	0,26	1,40	0,03	0,03	0,04	4)
K 60	0,26	1,40	0,03	0,03	0,04	4)
K 65	0,26	1,45	0,03	0,03	0,04	4)
K 70	0,26	1,65	0,03	0,03	0,04	4)



**KETERANGAN :**

- 1) Untuk tiap-tiap pengurangan kadar C sebesar 0,01% dibawah spesifikasi maksimum kadar C, diperkenankan adanya kenaikan kadar Mn sebesar 0,05% diatas spesifikasi maksimum kadar Mn.
- 2) Untuk kelas K 42 sampai dengan kelas K 52, untuk tiap-tiap pengurangan kadar C sebesar 0,01% dibawah spesifikasi kadar C diperkenankan adanya kenaikan kadar Mn sebesar 0,05% diatas spesifikasi maksimum kadar Mn, sampai maksimum sebesar 1,50%, maksimum 1,65% kelas di atas K 52 tetapi di bawah K 70 dan maksimum 2,00% untuk kelas K 70 dan lebih tinggi.
- 3) Jumlah kadar Nb, V, dari kedua unsur tersebut maksimum adalah 0,03%.
- 4) Jumlah kadar Nb, V dan Ti dari ketiga unsur-unsur tersebut maksimum 0,15%.

**Tabel 13 Komposisi kimia analisa leburan dan produk TP2 dalam persen berat**

Kelas	Karbon (C), % Maks <sup>1)</sup>	Mangan (Mn), % Maks <sup>1)</sup>	Pospor (P), % Maks	Belarang (S), % Maks	Titan (Ti), % Maks	Ket
K B	0,22	1,20	0,025	0,015	-	4) dan 5)
K 42	0,22	1,30	0,025	0,015	0,04	4)
K 46, K 52, K 56	0,22	1,40	0,025	0,015	0,04	4)
K 60	0,22	1,40	0,025	0,015	0,04	4)
K 65	0,22	1,45	0,025	0,015	0,06	4)
K 70	0,22	1,65	0,025	0,015	0,06	4)
K 80	0,22	1,85	0,025	0,015	0,06	4)

**KETERANGAN :**

- 1) Untuk tiap-tiap pengurangan kadar C sebesar 0,01% dibawah spesifikasi maksimum kadar C, diperkenankan adanya kenaikan kadar Mn sebesar 0,05% diatas spesifikasi maksimum kadar Mn.
- 2) Untuk kelas K 42 sampai dengan kelas K 52, untuk tiap-tiap pengurangan kadar C sebesar 0,01% dibawah spesifikasi kadar C diperkenankan adanya kenaikan kadar Mn sebesar 0,05% diatas spesifikasi maksimum kadar Mn, sampai maksimum sebesar 1,50%, maksimum 1,65% kelas di atas K 52 tetapi di bawah K 70 dan maksimum 2,00% untuk kelas K 70 dan lebih tinggi.
- 3) Jumlah kadar Nb, V, dari kedua unsur tersebut maksimum adalah 0,03%.
- 4) Jumlah kadar Nb, V dan Ti dari ketiga unsur-unsur tersebut maksimum 0,15%.
- 5) Jumlah kadar Nb dan V adalah maksimum 0,06%.

**7.1.2 Karbon Ekuivalen (CE) – Hanya untuk TP2**

Jika Kadar Karbon di bawah dan sama dengan 0,12 %, maka Karbon Ekuivalen dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$CE_1 = C + Si/30 + Mn/20 + Cu/20 + Ni/60 + Cr/20 + Mo/15 + V/10 + 5B$$

Dengan maksimum nilai  $CE_1 = 0,25\%$

Jika Kadar Karbon di atas 0,12 %, maka Karbon Ekuivalen dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$CE_2 = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$$

Dengan maksimum nilai  $CE_2 = 0,43\%$



## 7.1.2 Sifat mekanis

### 7.1.2.1 Syarat kuat tarik

Sifat Mekanis ditetapkan berdasarkan kuat tarik (API 5L Paragraph 6.2). Syarat -syarat kuat tarik bahan induk pipa tercantum pada Tabel 14 dan Tabel 15

**Tabel 14 Syarat-syarat kuat tarik TP1**

Kelas	Batas ulur min Mpa (N/mm <sup>2</sup> )	Kuat tarik min Mpa (N/mm <sup>2</sup> )
K A25	172	310
K A	207	331
K B	241	414
K 42	290	414
K 46	317	434
K 52	359	455
K 56	386	490
K 60	414	517
K 65	448	531
K 70	483	565

**Tabel 15 Syarat-syarat kuat tarik TP2**

Kelas	Batas ulur min Mpa (N/mm <sup>2</sup> )	Batas ulur maks Mpa (N/mm <sup>2</sup> )	Kuat tarik min Mpa (N/mm <sup>2</sup> )	Kuat tarik maks Mpa (N/mm <sup>2</sup> )
K B	241	448	414	758
K 42	290	496	414	758
K 46	317	524	434	758
K 52	359	531	455	758
K 56	386	544	490	758
K 60	414	565	517	758
K 65	448	600	531	758
K 70	483	621	565	758
K 80	552	690	621	827

#### KETERANGAN :

- 1) Apabila pada diagram tarik tidak menunjukkan batas ulur maka penentuan batas ulur berdasarkan batas regang 0,5%
- 2) Maksimum rasio nilai batas ulur dengan kuat tarik adalah 0,93
- 3) Regangan minimum dapat dilihat pada Lampiran 4 (Appendix D, hal 89, API 5L)

Syarat kuat tarik pada lasan sesuai dengan nilai kuat tarik minimum kelas bahan yang digunakan.

### 7.1.2.2 Sifat uji mampu lengkung

Batang uji setelah dilengkungkan sampai sudut lengkung 180°, pada daerah las tidak boleh menunjukkan retakan lebih besar dari 3,18 mm (1/8 in). Pada bahan induk, daerah berpengaruh panas, atau pada garis pembakaran las tidak boleh menunjukkan retakan lebih



dari 12% dari tebal dinding pipa. Retakan pada sudut sisi batang uji masih diperkenankan apabila panjang retakan tersebut kurang dari 6,35 mm ( $\frac{1}{4}$  in).

### 7.1.2.3 Sifat ketangguhan

Nilai ketangguhan dari impak Charpy minimum rata-rata adalah 27 Joule untuk sampel transversal dan 41 Joule untuk sampel longitudinal (hanya untuk TP2).

## 7.2 Syarat Mutu Pipa Air dan konstruksi umum

### 7.2.1 Analisa kimia

Analisa kimia leburan dan produk untuk pipa konstruksi umum sesuai dengan Kelas material adalah sebagai berikut :

**Tabel 16 Komposisi analisa kimia dan produk dalam persen berat**

Kelas	Karbon (C), % Maks	Mangan (Mn), % Maks	Pospor (P), % Maks	Belerang (S), % Maks	Titan (Ti), % Maks
Semua kelas	-	-	0,05	-	-

### 7.2.2 Sifat Mekanis

#### 7.2.2.1 Syarat kuat tarik

Sifat Mekanis ditetapkan berdasarkan syarat-syarat kuat tarik, batas ulur dan regangan bahan induk pipa konstruksi umum tercantum pada Tabel 17.

**Tabel 17 Kuat tarik, batas ulur dan regangan**

Kelas	Batas ulur min Mpa (N/mm <sup>2</sup> )	Kuat tarik min Mpa (N/mm <sup>2</sup> )	Regangan dari panjang ukur 50,8 mm Min. %
Kelas 1	205	345	30
Kelas 2	240	415	25
Kelas 3	310	455	20

Syarat kuat tarik pada lasan sesuai dengan nilai kuat tarik minimum kelas bahan yang digunakan.

### 7.2.3 Sifat uji mampu lengkung

Batang uji setelah dilengkungkan sampai sudut lengkung 180°, pada daerah las tidak boleh menunjukkan retakan lebih besar dari 3,18 mm ( $\frac{1}{8}$  in). Pada bahan induk, daerah berpengaruh panas, atau pada garis pembakaran las tidak boleh menunjukkan retakan lebih dari 12% dari tebal dinding pipa. Retakan pada sudut sisi batang uji masih diperkenankan apabila panjang retakan tersebut kurang dari 6,35 mm ( $\frac{1}{4}$  in).



## 8 Cara uji

### 8.1 pengujian sifat tampak dan pengukuran dimensi

#### 8.1.1 Uji sifat tampak

Uji sifat tampak dilakukan dengan melihat tanpa menggunakan dengan alat bantu.

#### 8.1.2 Pengukuran diameter

Pengukuran diameter luar dilakukan pada kedua ujung pipa dengan jarak 101,6 mm dari ujung pipa. Pengukuran diameter pipa dilakukan paling sedikit 3 (tiga) tempat pada kedua ujung dan tengah (badan pipa). Toleransi diameter dalam sudah tercakup dalam toleransi diameter luar.

#### 8.1.3 Pengukuran kelurusan

Pengukuran kelurusan dapat dilakukan dengan pemasangan kawat yang tegang antara kedua ujung pipa, sejajar dengan sumbu pipa sehingga merupakan garis lurus dan diukur penyimpangan kelurusan yang terbesar di ukur pada dua sisi pipa yang terpisah 90°.

Rumus:

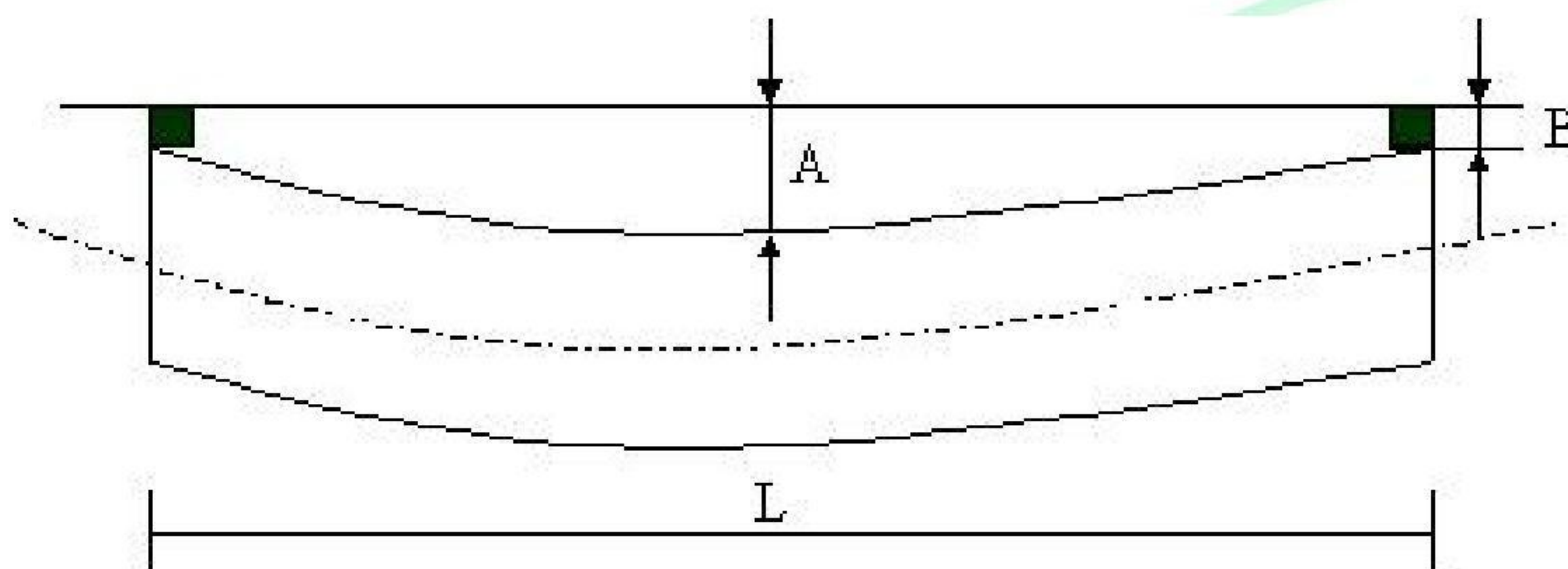
$$\frac{A - B}{L}$$

dengan:

A adalah hasil pengukuran (mm);

B adalah tebal blok acuan (mm);

L adalah panjang pipa (mm).



Gambar 3 Pengukuran kelurusan pipa

#### 8.1.4 pengukuran tebal dinding pipa

Pengukuran tebal dinding dilakukan dengan menggunakan alat ultrasonik atau jangka sorong dilakukan pada kedua ujung pipa. Untuk pengukuran tebal dinding di badan pipa dilakukan dengan menggunakan alat ultrasonik yang sebelumnya telah dikalibrasi. Minimum 3 titik pengukuran dilakukan pada lokasi kedua ujung dan badan pipa. Jika ditemukan ada perbedaan antara pengukuran jangka sorong dengan alat ultrasonik maka pengukuran dengan jangka sorong yang digunakan.



### 8.1.5 Perhitungan berat pipa

Perhitungan berat pipa dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

Rumus :

$$B = 0,02466 \times (D - t) \times t$$

dengan:

$B$  adalah berat untuk tiap 1 meter pipa;

$D$  adalah diameter Pipa (mm);

$t$  adalah tebal pipa (mm);

Atau dapat dilihat pada Lampiran 1.

Pengukuran berat cara dapat dilakukan dengan cara penimbangan secara minimum dilakukan 1 (satu) kali setiap 1 (satu) shift produksi untuk mengetahui berat pipa masih berada dalam rentang toleransi.

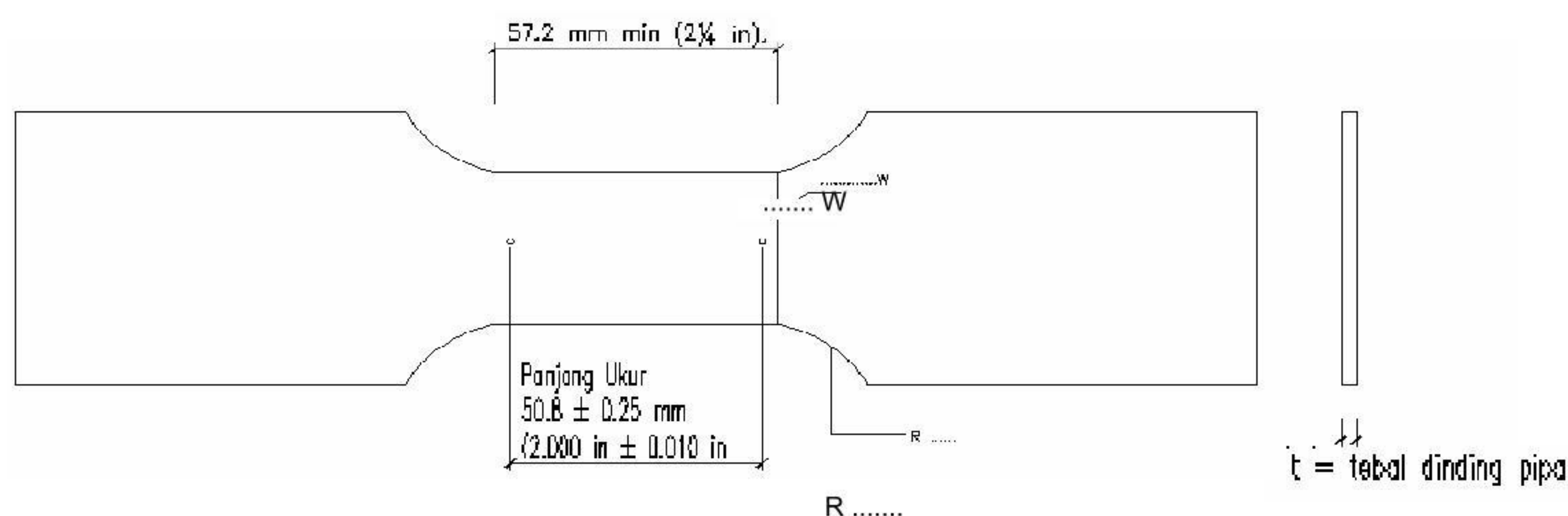
## 8.2 Uji tarik

Uji tarik dilakukan sesuai dengan ASTM A370, dengan batang uji sebagai berikut :

### 8.2.1 Batang uji tarik longitudinal arah sumbu pipa

Untuk pipa dengan ukuran kurang dari 168,3 mm (6 5/8 in) kuat tarik ditentukan dengan uji tarik pipa utuh atau dengan batang uji Gambar 4. Pada uji tarik arah *longitudinal* ditentukan nilai-nilai batas ulur, kuat tarik dan regang dan dilakukan pada suhu ruang.

Panjang batang uji tarik sejajar dengan arah sumbu pipa dan pusat dari batang uji ini berlokasi paling sedikit seperempat jarak antar dua jajaran las. Bentuk dan ukuran batang uji longitudinal seperti Gambar 4.



#### Keterangan gambar:

W adalah 38,1 mm (1 1/2 in) untuk semua ukuran pipa  $\geq 168,3$  mm (6 5/8 in) apabila tersedia penjepit batang uji dengan permukaan uji jepit mengikuti busur pipa.

W adalah 25,1 mm (1 in) untuk pipa ukuran  $\leq 168,3$  mm (6 5/8 in) . 38,1 mm (1 1/2 in) untuk pipa ukuran  $\geq 219,1$  mm (8 5/8 in) apabila kepala batang uji perlu dikerjakan untuk mengurangi kelengkungan busur pipa.

t adalah tebal dinding pipa.

R adalah Radius

**Gambar 4 Batang uji tarik arah longitudinal**

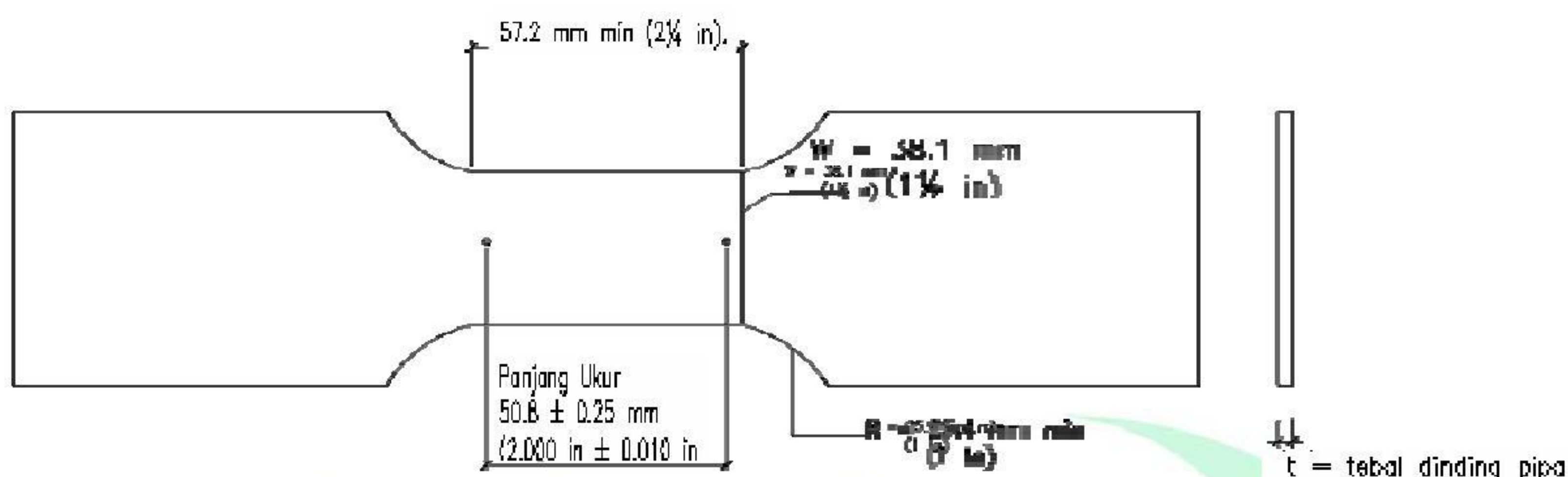


### 8.2.2 Batang uji tarik transversal arah sumbu pipa

Untuk pipa dengan ukuran lebih dari / sama dengan 219,1 mm (8 5/8 in) sifat-sifat tarik ditentukan dengan batang uji tarik dengan batang uji Gambar 5.

Pada uji tarik arah melintang terhadap arah sumbu pipa ditentukan nilai-nilai batas ulur, kuat tarik dan regang dilakukan pada suhu ruang.

Batang uji diambil 90° (tegak lurus) terhadap arah sumbu pipa dengan pusat batang uji terletak ditengah-tengah antar dua jajaran las. Bentuk dan ukuran batang uji tarik arah transversal seperti pada Gambar 5. Batang uji diluruskan pada suhu ruang.



**Keterangan gambar:**

W adalah 38,1 mm (1 1/2 in) untuk semua ukuran pipa  $\geq 168,3$  mm (6 5/8 in) apabila tersedia penjepit batang uji dengan permukaan uji jepit mengikuti busur pipa.

W adalah 25,1 mm (1 in) untuk pipa ukuran  $\leq 168,3$  mm (6 5/8 in) . 38,1 mm (1 1/2 in) untuk pipa ukuran  $\geq 219,1$  mm (8 5/8 in) apabila kepala batang uji perlu dikerjakan untuk mengurangi kelengkungan busur pipa.

t adalah tebal dinding pipa.

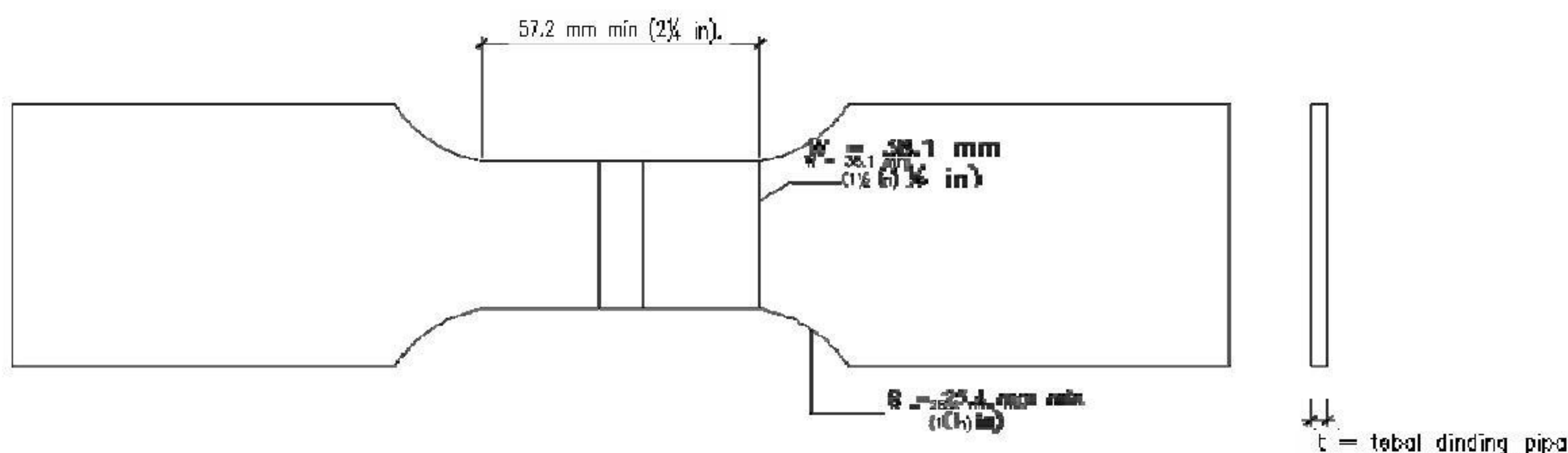
R adalah Radius

**Gambar 5** batang uji tarik transversal

### 8.3 Uji tarik las

Pipa dengan ukuran  $\geq 219,1$  mm (8 5/8 in) kuat tarik las terhadap arah trasversal las ditentukan sesuai dengan ASTM A370. Pada uji tarik las hanya ditentukan nilai kuat tarik tanpa penentuan batas ulur dan regangan. Uji tarik dilakukan pada suhu ruang.

Batang uji tarik diambil 90° (tegak lurus) terhadap lasan yang terletak pada pusat batang uji. Bentuk dan ukuran batang uji tarik seperti pada Gambar 6.



**Keterangan gambar:**

W adalah ,1 mm (1 1/2 in) untuk semua ukuran pipa  $\geq 168,3$  mm (6 5/8 in) apabila tersedia penjepit batang uji dengan permukaan uji jepit mengikuti busur pipa.



W adalah 25,1 mm (1 in) untuk pipa ukuran  $\leq 168,28$  mm (6 5/8 in) . 38,1 mm (1 1/2 in) untuk pipa ukuran  $\geq 219,1$  mm (8 5/8 in) apabila kepala batang uji perlu dikerjakan untuk mengurangi kelengkungan busur pipa.

t adalah tebal dinding pipa.

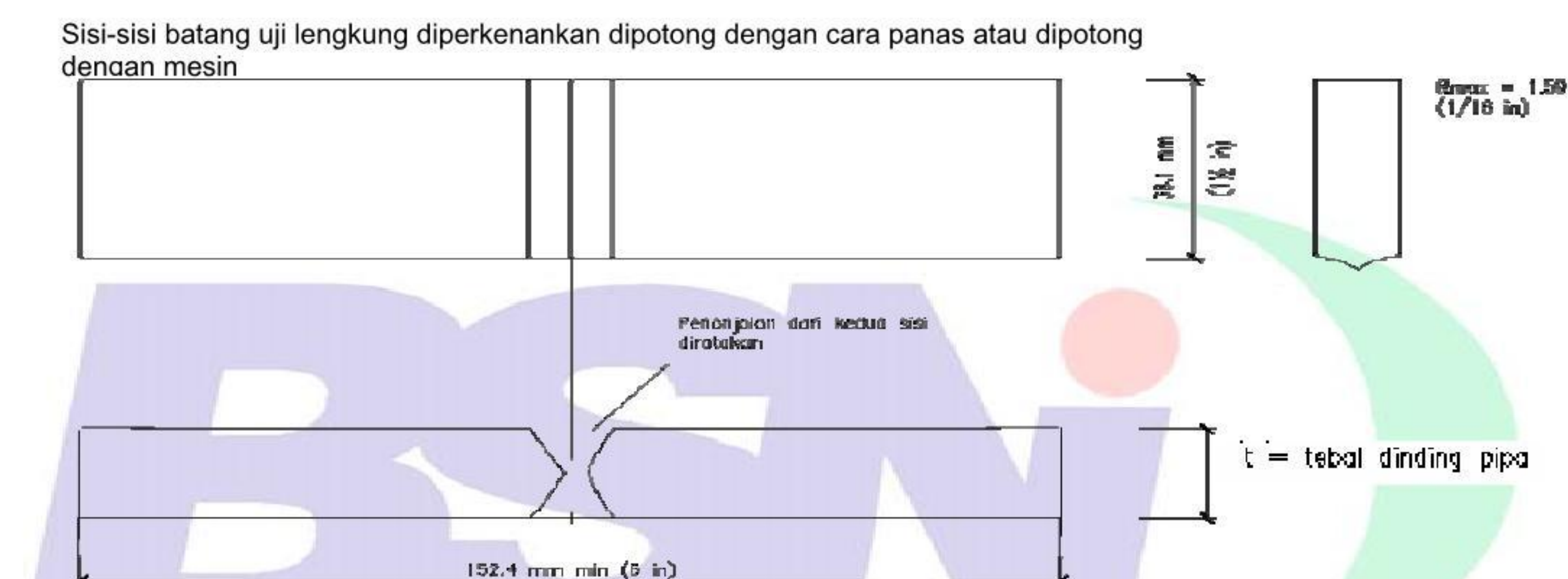
R adalah Radius

**Gambar 6 Batang uji tarik las**

#### 8.4 Uji lengkung las terarah (*Submerged arc weld*)

Pipa las spiral *Submerged Arc Weld* dengan diameter luar  $\geq 323,9$  mm (12,75 in) dilakukan uji lengkung las terarah sesuai dengan ASTM A370.

Satu set benda uji lengkung las terdiri dari satu batang uji las muka dan satu batang uji las akar yang bentuk dan ukurannya seperti pada Gambar 7a dan 7b dilengkung pada landasan lengkung seperti pada Gambar 7c dengan sudut lengkung sampai 180°.



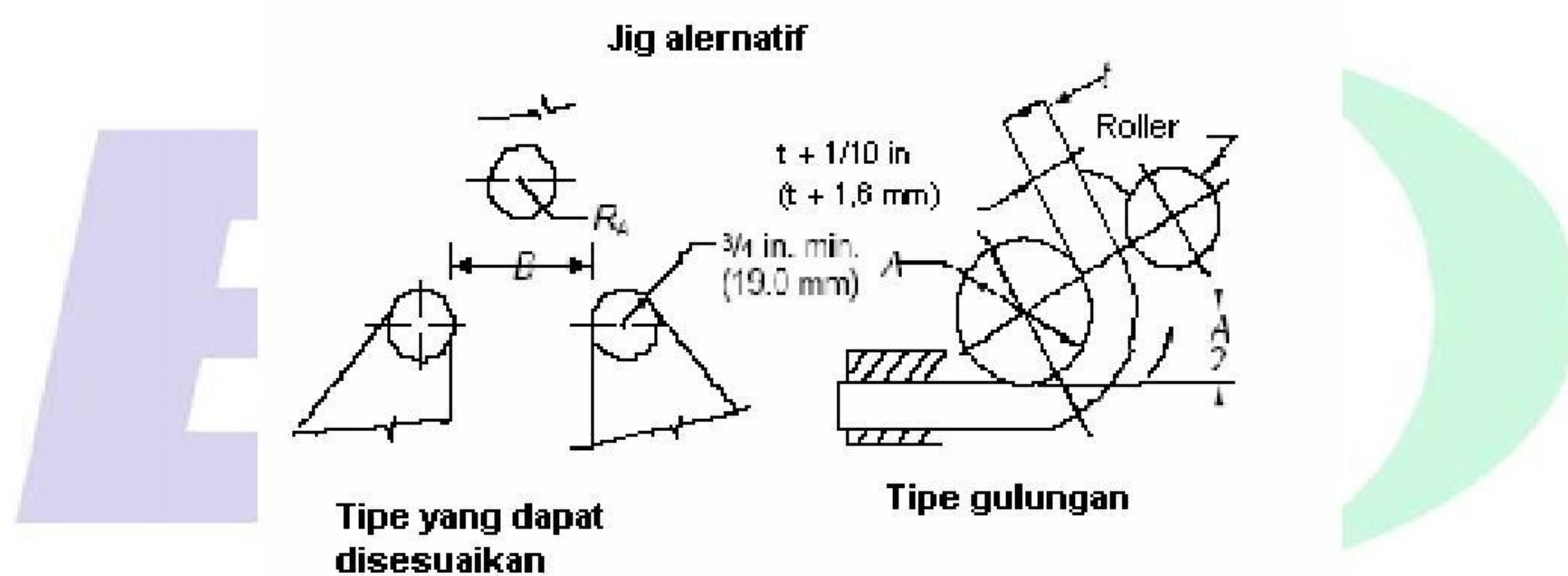
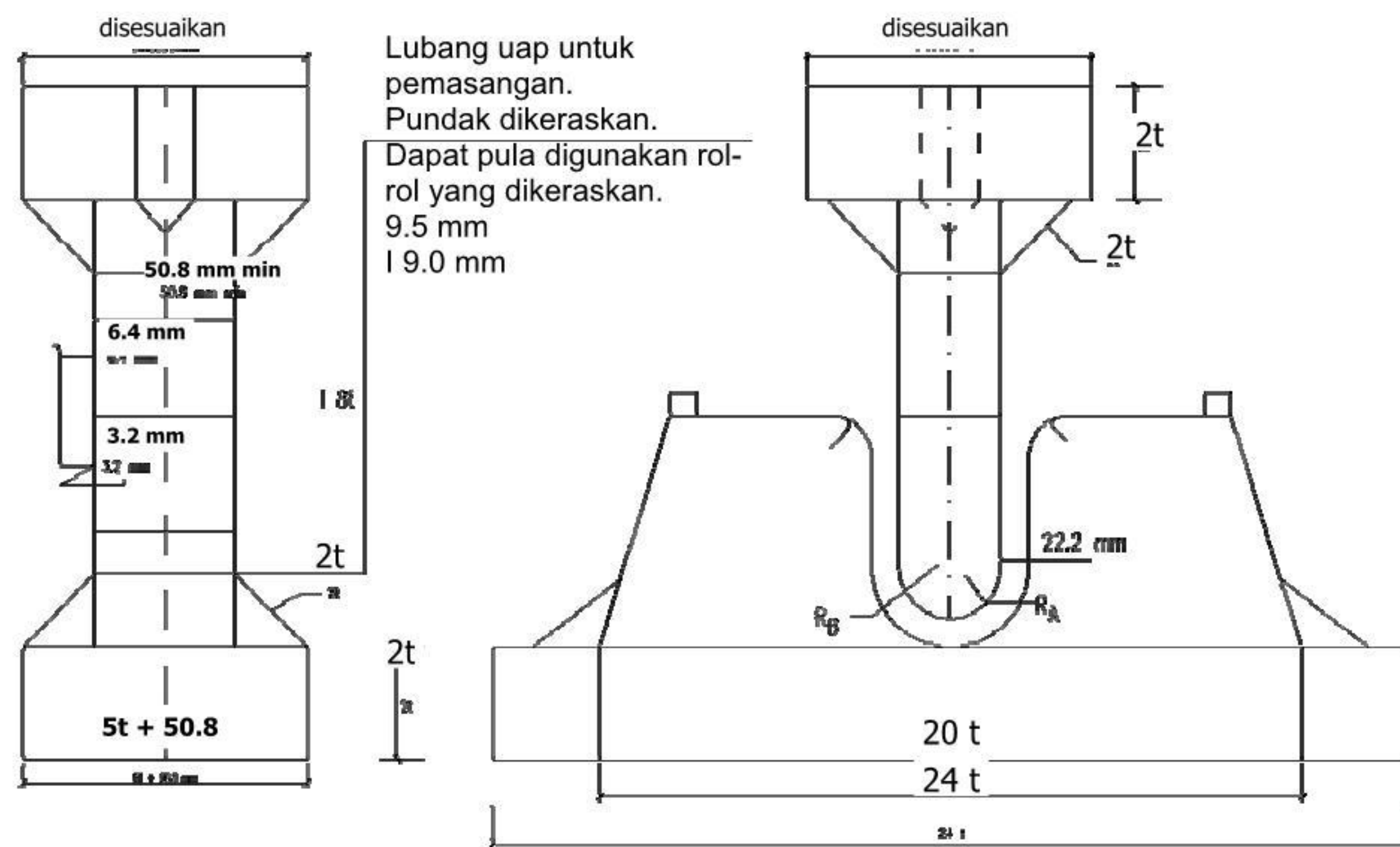
**Gambar 7a Batang uji lengkung untuk tebal dinding pipa t sama dengan/kurang dari 19,05 mm (0,750 in)**



**Gambar 7 b Batang uji lengkung untuk tebal dinding t lebih dari 19,05 mm (0,750 in)**



$$\begin{aligned}
 RA &= \frac{1}{2} A \\
 B &= A + 2t + \frac{1}{8} \text{ in} \\
 &= A + 2t + 3.2 \text{ mm} \\
 RB &= \frac{1}{2} B
 \end{aligned}$$



**Gambar 7c Landasan lengkung untuk uji lengkung terarah**

Tebal dari pelengkung A ditentukan menurut Lampiran 5 (*API Spec. 5L Specification for line pipe edition 43 Appendix G*).

Landasan lengkung untuk uji lengkung las terarah ialah seperti pada Gambar 7c.

#### 8.4 Uji impak charpy

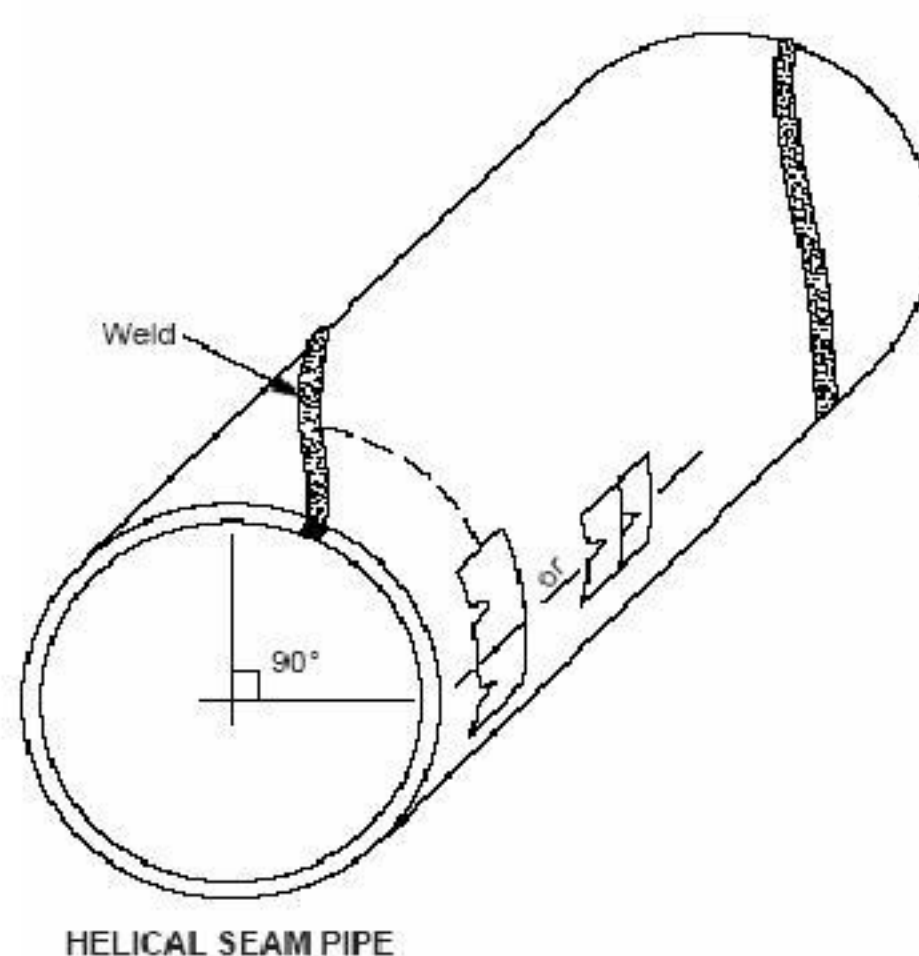
Pengujian impak charpy sesuai ASTM A 370, ukuran specimen sesuai Tabel 18 dan ASTM A370 .



Tabel 18 Pengujian impak charpy

Ukuran Pipa Diameter (mm)	Tebal dinding Pipa (mm)				
	Specimen ukuran penuh	Spesimen ukuran 2/3	Specimen ukuran 1/2	Spesimen ukuran 2/3	Specimen ukuran 1/2
	Transversal	Transversal	Transversal	Longitudinal	Longitudinal
$\geq 114,3$ dan $< 141,3$	$\geq 12,6$	10,9 – 12,5	10,1 – 10,8	7,9 – 10,0	6,2 – 7,8
$\geq 141,3$ dan $< 168,3$	$\geq 11,9$	9,4 – 11,8	8,6 – 9,3	7,9 – 9,2	6,2 – 7,8
$\geq 168,3$ dan $< 219,1$	$\geq 11,7$	8,6 – 11,6	7,6 – 8,4		6,2 – 7,5
$\geq 219,1$ dan $< 273,1$	$\geq 11,4$	8,1 – 11,3	6,5 – 8,0		6,1 – 6,4
$\geq 273,1$ dan $< 323,9$	$\geq 11,3$	7,9 – 11,2	6,2 – 7,8		6,1
$\geq 323,9$ dan $< 355,6$	$\geq 11,1$	7,8 – 11,0	6,1 – 7,7		
$\geq 355,6$ dan $< 406,4$	$\geq 11,1$	7,7 – 11,0	6,1 – 7,6		
$\geq 406,4$	$\geq 11,0$	7,7 – 10,9	5,0 – 7,6		
<b>CATATAN 3</b> Tabel ini memberikan gambaran tentang spesimen yang diperlukan dan hubungannya dengan dimensi pipa dan spesimen yang dapat diterima. <b>CATATAN 4</b> Ukuran pipa dan tebal kombinasi yang tidak tercantum dalam table ini tidak memerlukan pengujian charpy impact.					

Sampel pengujian impak charpy diambil dari badan pipa. Untuk bagian lasan, dengan lokasi pengambilan sampel harus  $90^\circ$  dari arah lasan dan orientasi takik harus ke seluruh tebal pipa, pada temperatur  $0^\circ\text{C}$ .



Gambar 6 Lokasi pengambilan dan arah takikan uji charpy impact

### 8.5 Uji tekan air (khusus untuk pipa minyak dan gas dan pipa air)

Untuk pipa minyak dan gas, tiap lonjor pipa harus tahan uji tekan air tanpa kebocoran. Tekan uji minimum untuk kelas, diameter dan tebal dinding pipa yang tidak tercantum pada Lampiran 1 dilakukan menurut rumus dibawah ini.



Rumus :

$$P \text{ (KPa)} = \frac{2000 \times \sigma \times \sigma}{D}$$

dengan:

$P$  adalah tekanan uji (KPa);

$\sigma$  adalah kekuatan karakteristik (Mpa), merupakan jumlah kekuatan ulur minimum dikalikan faktor koreksi (S);

$t$  adalah tebal dinding pipa spesifik, mm;

$D$  adalah diameter luar spesifik, mm.

**Tabel 19 Faktor koreksi (S) terhadap nilai batas ulur minimum**

Kelas	Ukuran Pipa (mm)	S ( standar )
K A25	141,3	0,6
K A	$\geq 60,3$	0,6
K B	$\geq 60,3$	0,6
K A s/d K 80	$\leq 141,3$	0,6
	$> 141,3 \text{ dan } \leq 219,1$	0,75
	$> 219,1 \text{ dan } < 508$	0,85
	$\geq 508$	0,9

**CATATAN 5** Tekanan Uji maksimum 17200 KPa untuk ukuran  $< 88,9$  mm dan 19300 KPa untuk ukuran  $> 88,99$  mm. Untuk Kelas K 42 sampai dengan K 80 tekanan uji dibatasi sampai dengan 20700 KPa.

## 8.7 Pengujian tanpa merusak (NDT) – Khusus untuk pipa minyak dan gas

Sambung las dari pipa *Submerged Arc Weld* harus diuji secara radiografi sepanjang pipa menurut ketentuan yang berlaku atau pada ujung pipa masing-masing pada jarak sepanjang 200 mm, jika seluruh panjang sambungan diuji juga secara ultrasonic dilakukan sepanjang pipa.

## 9 Cara pengambilan contoh uji (sample test)

### 9.1 Jumlah contoh untuk batang uji tarik

Untuk keperluan uji tarik memanjang atau melintang sesuai butir 8.2.1 dan 8.2.2 pada kelompok pipa dengan ukuran dan kelas yang sama setiap jumlah sampai dengan 200 batang diambil 1 (satu) batang contoh uji, selebihnya setiap kelipatan 200 diambil 1 (satu) batang contoh uji, untuk ukuran diameter kurang dari atau sama dengan 323,9 mm. Pengambilan contoh juga dilakukan pada setiap satu leburan diambil satu batang uji.

Untuk keperluan uji tarik memanjang atau melintang sesuai butir 8.2.1 dan 8.2.2 pada kelompok pipa dengan ukuran dan kelas yang sama setiap jumlah sampai dengan 100 batang diambil 1 (satu) batang contoh uji, selebihnya setiap kelipatan 100 diambil 1 (satu) batang contoh uji, untuk ukuran diameter lebih dari sama dengan 355,6 mm. Pengambilan contoh juga dilakukan pada setiap satu leburan diambil satu batang uji .



Tabel 20 Maksimum inspeksi ukuran lot untuk uji tarik

Ukuran Pipa mm	Kelas	Maksimum Inspeksi Ukuran Lot	
		Lonitudinal / Transversal (Logam induk)	Lasan
$\geq 114,3$ dan $< 141,3$	K A25	50 Ton	
$\geq 141,3$	>K A25	400 pipa	
141,3 dan < 219,1	Semua Kelas	200 pipa tiap leburan	
$\geq 219,1$ dan $\leq 323,9$	Semua Kelas	200 pipa tiap leburan	200 pipa tiap leburan
$> 323,9$	Semua Kelas	100 pipa tiap leburan	100 pipa tiap leburan
<b>CATATAN 6</b> Tabel diatas berlaku untuk pembuatan pipa minyak dan gas <b>CATATAN 7</b> Khusus untuk pipa air dan konstruksi umum diambil spesimen 1 lot adalah tiap produksi 200 pipa.			

## 9.2 Jumlah contoh untuk batang uji tarik las

Untuk keperluan uji tarik las sesuai butir 8.3 pada kelompok pipa dengan ukuran dan kelas yang sama setiap jumlah sampai dengan 200 batang diambil 1 (satu) batang contoh uji, selebihnya setiap kelipatan 200 diambil 1 (satu) batang contoh uji, untuk ukuran diameter dari 219,1 mm s/d 323,9 mm.

Untuk keperluan uji tarik las sesuai butir 8.3 pada kelompok pipa dengan ukuran dan kelas yang sama setiap jumlah sampai dengan 100 batang diambil 1 (satu) batang contoh uji, selebihnya setiap kelipatan 100 diambil 1 (satu) batang contoh uji, untuk ukuran diameter lebih dari sama dengan 355,6 mm.

## 9.3 Jumlah contoh untuk batang uji lengkung las terarah

Satu batang uji lengkung terarah sesuai dengan butir 8.4 diambil dari satu lonjor pipa dari sekelompok pipa sebanyak 50 lonjor atau kurang pada tiap ukuran (lihat butir 5.5 uji las *Submerged Arc Welding*) dan dilakukan dalam pembuatan pipa minyak dan gas. Untuk pipa air dan konstruksi umum dilakukan setiap produksi 200 pipa.

## 9.4 Jumlah contoh untuk batang uji charpy impak

Sampel uji impak diambil 1 (satu) set yang terdiri dari 3 (tiga) contoh uji untuk tiap-tiap leburan baja.

## 9.5 Jumlah contoh untuk batang uji analisa komposisi kimia

Untuk tiap-tiap leburan baja bahan induk pembuatan pipa minyak dan gas diambil 2 contoh uji untuk dilakukan analisa komposisi kimia dari baja tersebut.

Untuk pembuatan pipa air dan konstruksi umum diambil 2 contoh uji untuk dilakukan analisa komposisi kimia dari baja tersebut untuk setiap produksi 100 pipa.



## 10 Uji ulang

Apabila hasil pengujian butir 8 tidak memenuhi persyaratan yang ditentukan maka dilakukan uji ulang sebanyak 2 (dua) contoh uji dari kelompok yang gagal.

### 10.1 Uji ulang tarik

Apabila uji tarik yang mewakili satu kelompok pipa tidak memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dapat dilakukan uji tarik dengan dua batang uji tarik diambil dari dua lonjor pipa yang berlainan dari sekelompok pipa yang sama.

Apabila kedua uji ulang tarik memenuhi syarat-syarat spesifikasi yang ditentukan maka sekelompok pipa yang bersangkutan dapat diterima kecuali satu lonjor pipa yang diuji pertama. Apabila salah satu atau kedua uji ulang tidak memenuhi syarat-syarat spesifikasi yang ditentukan, dapat dilakukan uji tarik dari tiap pipa dari sisa kelompok pipa dan hanya pipa-pipa dengan uji tarik syarat-syarat spesifikasi yang ditentukan dapat diterima.

### 10.2 Uji ulang lengkung terarah

Apabila salah satu uji lengkung terarah butir 8.4 tidak memenuhi syarat-syarat spesifikasi butir 7.1.2.2 dan 7.2.3 dapat dilakukan uji ulang dari dua lonjor pipa dari sekelompok pipa yang sama. Apabila uji ulang memenuhi syarat-syarat spesifikasi yang ditentukan, kelompok pipa yang bersangkutan dapat diterima, kecuali satu lonjor pipa yang diuji pertama. Apabila salah satu uji ulang tidak memenuhi syarat-syarat spesifikasi yang ditentukan, dapat dilakukan uji ulang dari tiap pipa dari sisa kelompok pipa. Tiap lonjor pipa yang tidak lulus uji masih diperkenankan diuji ulang tambahan dengan dua buah batang uji diambil dari ujung yang sama. Apabila kedua batang uji tersebut dapat memenuhi syarat-syarat spesifikasi yang ditentukan, maka lonjoran pipa yang bersangkutan dapat diterima. Pemotongan-pemotongan selanjutnya untuk diuji ulang tidak diperkenankan.

## 11 Syarat lulus uji

Kelompok pipa yang dinyatakan lulus uji harus memenuhi syarat-syarat mutu sesuai dengan butir 6 sampai dengan butir 7.

## 12 Syarat penandaan

Pipa las spiral yang memenuhi syarat-syarat spesifikasi ini harus diberi tanda minimum sebagai berikut :

\* ) Kelas K ..... TP1/2  
 Ukuran pipa diameter luar x tebal pipa x panjang dalam m.  
 Kode produksi  
 Tekanan uji P..... KPa (Bar)  
 Jenis penggunaan

\*\*) Untuk minyak dan gas; air; atau konstruksi



## Lampiran A (normatif)

### Dimensi, Berat, dan uji tekanan untuk pipa minyak dan gas (SI unit)

Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)	Kelas											
						A25	A	B	42	46	52	56	60	65	70	80
4 <sup>d</sup>	101.6	2.1	5.15	97.4	Std.	—	51	60	72	79	89	96	103	111	120	137
					Alt.	—	64	75	90	98	111	120	128	139	150	171
4 <sup>d</sup>	101.6	2.8	6.82	96.0	Std.	41	68	80	96	105	119	128	137	148	160	183
					Alt.	—	86	100	120	131	148	160	171	185	200	228
4 <sup>d</sup>	101.6	3.2	7.76	95.2	Std.	—	78	91	110	120	136	146	156	169	183	207
					Alt.	—	98	114	137	150	170	182	196	212	228	261
4 <sup>d</sup>	101.6	3.6	8.70	94.4	Std.	55	88	102	123	135	153	164	176	190	205	207
					Alt.	—	110	128	154	168	191	205	220	238	257	293
4 <sup>d</sup>	101.6	4.0	9.63	93.6	Std.	—	98	114	137	150	170	182	196	207	207	207
					Alt.	—	122	142	171	187	212	228	244	265	285	326
4	101.6	4.4	10.55	92.8	Std.	69	108	125	151	165	187	201	207	207	207	207
					Alt.	—	134	157	188	206	233	251	269	291	314	359
4	101.6	4.8	11.46	92.0	Std.	83	117	137	164	180	204	207	207	207	207	207
					Alt.	—	147	171	206	225	254	274	293	317	342	391
4	101.6	5.7	13.48	90.2	Std.	83	139	162	195	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	174	193	244	267	302	325	348	377	406	465
4	101.6	6.4	15.02	88.8	Std.	—	156	182	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	193	193	274	300	339	365	391	423	456	500
4	101.6	7.1	16.55	87.4	Std.	—	174	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	193	193	304	332	376	405	434	470	500	500
4	101.6	8.1	18.68	85.4	Std.	117	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	193	193	347	379	429	462	495	500	500	500
4 <sup>1/2</sup> <sup>d</sup>	114.3	2.1	5.81	110.1	Std.	—	46	53	64	70	79	85	91	99	106	122
					Alt.	—	57	66	80	87	99	106	114	123	133	152
4 <sup>1/2</sup> <sup>d</sup>	114.3	3.2	8.77	107.9	Std.	55	70	81	97	106	121	130	139	151	162	185
					Alt.	—	87	101	122	133	151	162	174	188	203	232
4 <sup>1/2</sup> <sup>d</sup>	114.3	3.6	9.83	107.1	Std.	—	78	91	110	120	136	146	156	169	183	207
					Alt.	—	98	114	137	150	170	182	196	212	228	261
4 <sup>1/2</sup> <sup>d</sup>	114.3	4.0	10.88	106.3	Std.	69	87	101	122	133	151	162	174	188	203	207
					Alt.	—	109	127	152	166	188	203	217	235	254	290

**KETERANGAN:**

Std. adalah Standar  
Alt. adalah Alternatif



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)	Kelas											
						A25	A	B	42	46	52	56	60	65	70	80
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	114.3	4.4	11.92	105.5	Std.	—	96	111	134	146	166	178	191	207	207	207
					Alt.	—	120	139	167	183	207	223	239	259	279	319
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	114.3	4.8	12.96	104.7	Std.	83	104	121	146	160	181	195	207	207	207	207
					Alt.	—	130	152	183	200	226	243	261	282	304	348
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	114.3	5.2	13.99	103.9	Std.	—	113	132	158	173	196	207	207	207	207	207
					Alt.	—	141	164	198	216	245	263	283	306	330	377
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	114.3	5.6	15.01	103.1	Std.	83	122	142	170	186	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	152	177	213	233	264	284	304	329	355	406
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	114.3	6.0	16.02	102.3	Std.	83	130	152	183	200	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	163	190	228	250	283	304	326	353	380	435
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	114.3	6.4	17.03	101.5	Std.	—	139	162	195	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	174	193	244	266	302	324	348	376	406	464
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	114.3	7.1	18.77	100.1	Std.	—	154	180	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	193	193	270	295	335	360	386	417	450	500
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	114.3	7.9	20.73	98.5	Std.	—	172	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	193	193	301	329	372	400	429	464	500	500
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	114.3	8.6	22.42	97.1	Std.	117	187	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	193	193	327	358	405	436	467	500	500	500
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	114.3	11.1	28.25	92.1	Std.	—	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	193	193	422	462	500	500	500	500	500	500
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	114.3	13.5	33.56	87.3	Std.	—	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	193	193	500	500	500	500	500	500	500	500
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	114.3	17.1	40.99	80.1	Std.	—	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	193	193	500	500	500	500	500	500	500	500
5 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> <sup>d</sup>	141.3	2.1	7.21	137.1	Std.	—	37	43	52	57	64	69	74	80	86	98
					Alt.	—	46	54	65	71	80	86	92	100	108	123
5 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> <sup>d</sup>	141.3	3.2	10.90	134.9	Std.	46	56	65	79	86	98	105	113	122	131	150
					Alt.	—	70	82	99	108	122	131	141	152	164	188
5 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> <sup>d</sup>	141.3	4.0	13.54	133.3	Std.	58	70	82	99	108	122	131	141	152	164	188
					Alt.	—	88	102	123	135	152	164	176	190	205	234
5 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	141.3	4.8	16.16	131.7	Std.	70	84	98	118	129	146	157	169	183	197	207
					Alt.	—	105	123	148	162	183	197	211	228	246	281
5 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	141.3	5.6	18.74	130.1	Std.	81	98	115	138	151	171	184	197	207	207	207
					Alt.	—	123	143	172	188	213	229	246	266	287	328
5 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	141.3	6.6	21.92	128.1	Std.	83	116	135	163	178	201	207	207	207	207	207
					Alt.	—	145	169	203	222	252	270	290	314	338	387
5 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	141.3	7.1	23.50	127.1	Std.	105	125	145	175	191	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	156	182	219	239	271	291	312	338	364	416
5 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	141.3	7.9	25.99	125.5	Std.	116	139	162	195	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	174	193	243	266	301	324	347	376	405	463
5 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	141.3	8.7	28.45	123.9	Std.	128	153	178	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	191	193	268	293	332	356	382	414	446	500
5 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	141.3	9.5	30.88	122.3	Std.	139	167	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	193	193	292	320	362	389	418	452	487	500
5 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	141.3	12.7	40.28	115.9	Std.	186	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	193	193	391	427	484	500	500	500	500	500
5 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	141.3	15.9	49.17	109.5	Std.	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	193	193	489	500	500	500	500	500	500	500
5 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	141.3	19.1	57.56	103.1	Std.	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	—	193	193	500	500	500	500	500	500	500	500

**KETERANGAN:**

Std. adalah Standar  
Alt. adalah Alternatif



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)	Kelas										
						A	B	42	46	52	56	60	65	70	80
$6\frac{5}{8}^d$	168.3	2.1	8.61	164.1	Std.	31	36	54	59	67	72	77	84	90	103
					Alt.	39	45	54	59	67	72	77	84	90	103
$6\frac{5}{8}^d$	168.3	2.8	11.43	162.7	Std.	41	48	72	79	90	96	103	112	121	138
					Alt.	52	60	72	79	90	96	103	112	121	138
$6\frac{5}{8}^d$	168.3	3.2	13.03	161.9	Std.	47	55	83	90	102	110	118	128	138	157
					Alt.	59	69	83	90	102	110	118	128	138	157
$6\frac{5}{8}^d$	168.3	3.6	14.62	161.1	Std.	53	62	93	102	115	124	133	144	155	177
					Alt.	66	77	93	102	115	124	133	144	155	177
$6\frac{5}{8}^d$	168.3	4.0	16.21	160.3	Std.	59	69	103	113	128	138	148	160	172	197
					Alt.	74	86	103	113	128	138	148	160	172	197
$6\frac{5}{8}$	168.3	4.4	17.78	159.5	Std.	65	76	114	124	141	151	162	176	189	207
					Alt.	81	95	114	124	141	151	162	176	189	216
$6\frac{5}{8}$	168.3	4.8	19.35	158.7	Std.	71	82	124	136	154	165	177	192	207	207
					Alt.	89	103	124	136	154	165	177	192	207	236
$6\frac{5}{8}$	168.3	5.2	20.91	157.9	Std.	77	89	134	147	166	179	192	207	207	207
					Alt.	96	112	134	147	166	179	192	208	224	256
$6\frac{5}{8}$	168.3	5.6	22.47	157.1	Std.	83	96	145	158	179	193	207	207	207	207
					Alt.	103	120	145	158	179	193	207	224	241	276
$6\frac{5}{8}$	168.3	6.4	25.55	155.5	Std.	94	110	165	181	205	207	207	207	207	207
					Alt.	118	137	165	181	205	220	236	256	276	315
$6\frac{5}{8}$	168.3	7.1	28.22	154.1	Std.	105	122	184	201	207	207	207	207	207	207
					Alt.	131	153	184	201	227	244	262	283	306	349
$6\frac{5}{8}$	168.3	7.9	31.25	152.5	Std.	117	136	204	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	146	170	204	223	253	272	291	315	340	389
$6\frac{5}{8}$	168.3	8.7	34.24	150.9	Std.	128	149	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	161	187	225	246	278	299	321	347	375	428
$6\frac{5}{8}$	168.3	9.5	37.20	149.3	Std.	140	163	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	175	193	246	268	304	327	351	379	409	467
$6\frac{5}{8}$	168.3	11.0	42.67	146.3	Std.	162	189	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	284	311	352	378	406	439	474	500

**KETERANGAN:**

Std. adalah Standar

Alt. adalah Alternatif



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)	Kelas										
						A	B	42	46	52	56	60	65	70	80
6 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	168.3	12.7	48.73	142.9	Std.	187	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	328	359	406	437	469	500	500	500
6 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	168.3	14.3	54.31	139.7	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	370	404	458	492	500	500	500	500
6 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	168.3	15.9	59.76	136.5	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	411	449	500	500	500	500	500	500
6 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	168.3	18.3	67.69	131.7	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	473	500	500	500	500	500	500	500
6 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	168.3	19.1	70.27	130.1	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	494	500	500	500	500	500	500	500
6 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	168.3	21.9	79.06	124.5	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	500	500	500	500	500	500	500	500
6 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	168.3	22.2	79.98	123.9	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	500	500	500	500	500	500	500	500
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> <sup>d</sup>	219.1	3.2	17.04	212.7	Std.	36	42	64	69	79	85	91	98	106	121
					Alt.	45	53	64	69	79	85	91	98	106	121
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> <sup>d</sup>	219.1	4.0	21.22	211.1	Std.	45	53	79	87	98	106	113	123	132	151
					Alt.	57	66	79	87	98	106	113	123	132	151
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	4.8	25.37	209.5	Std.	54	63	95	104	118	127	136	147	159	181
					Alt.	68	79	95	104	118	127	136	147	159	181
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	5.2	27.43	208.7	Std.	59	69	103	113	128	137	147	159	172	197
					Alt.	74	86	103	113	128	137	147	159	172	197
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	5.6	29.48	207.9	Std.	63	74	111	122	138	148	159	172	185	207
					Alt.	79	92	111	122	138	148	159	172	185	212
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	6.4	33.57	206.3	Std.	73	84	127	139	157	169	181	196	207	207
					Alt.	91	106	127	139	157	169	181	196	212	242
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	7.0	36.61	205.1	Std.	79	92	139	152	172	185	198	207	207	207
					Alt.	99	115	139	152	172	185	198	215	231	265
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	7.9	41.14	203.3	Std.	90	104	157	171	194	207	207	207	207	207
					Alt.	112	130	157	171	194	209	224	242	261	299
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	8.2	42.65	202.7	Std.	93	108	163	178	202	207	207	207	207	207
					Alt.	116	135	163	178	202	217	232	252	271	310
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	8.7	45.14	201.7	Std.	99	115	173	189	207	207	207	207	207	207
					Alt.	123	144	173	189	214	230	247	267	288	329
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	9.5	49.10	200.1	Std.	108	125	189	206	207	207	207	207	207	207
					Alt.	135	157	189	206	233	251	269	291	314	359
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	11.1	56.94	196.9	Std.	126	147	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	157	183	220	241	273	293	315	340	367	419
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	12.7	64.64	193.7	Std.	144	168	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	180	193	252	276	312	336	360	390	420	480
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	14.3	72.22	190.5	Std.	162	189	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	284	310	351	378	405	439	473	500
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	15.9	79.67	187.3	Std.	180	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	316	345	391	420	451	488	500	500
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	18.3	90.62	182.5	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	363	397	450	484	500	500	500	500
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	19.1	94.20	180.9	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	379	415	469	500	500	500	500	500
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	20.6	100.84	177.9	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	409	447	500	500	500	500	500	500

**KETERANGAN:**

Std. adalah Standar  
Alt. adalah Alternatif



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)	Kelas										
						A	B	42	46	52	56	60	65	70	80
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	22.2	107.79	174.7	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	441	482	500	500	500	500	500	500
8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	219.1	25.4	121.33	168.3	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	500	500	500	500	500	500	500	500
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> <sup>d</sup>	273.1	4.0	26.54	265.1	Std.	36	42	72	79	89	96	103	112	120	137
					Alt.	45	53	72	79	89	96	103	112	120	137
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> <sup>d</sup>	273.1	4.8	31.76	263.5	Std.	44	51	87	95	107	115	124	134	144	165
					Alt.	55	64	87	95	107	115	124	134	144	165
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> <sup>d</sup>	273.1	5.2	34.35	262.7	Std.	47	55	94	103	116	125	134	145	156	179
					Alt.	59	69	94	103	116	125	134	145	156	179
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	273.1	5.6	36.94	261.9	Std.	51	59	101	111	125	135	144	156	168	192
					Alt.	64	74	101	111	125	135	144	156	168	192
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	273.1	6.4	42.09	260.3	Std.	58	68	116	126	143	154	165	178	192	207
					Alt.	73	85	116	126	143	154	165	178	192	220
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	273.1	7.1	46.57	258.9	Std.	65	75	128	140	159	171	183	198	207	207
					Alt.	81	94	128	140	159	171	183	198	213	244
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	273.1	7.8	51.03	257.5	Std.	71	83	141	154	174	187	201	207	207	207
					Alt.	89	103	141	154	174	187	201	218	235	268
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	273.1	8.7	56.72	255.7	Std.	79	92	157	172	194	207	207	207	207	207
					Alt.	99	115	157	172	194	209	224	243	262	299
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	273.1	9.3	60.50	254.5	Std.	85	98	168	184	207	207	207	207	207	207
					Alt.	106	123	168	184	208	223	240	259	280	320
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	273.1	11.1	71.72	250.9	Std.	101	118	200	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	126	147	200	219	248	267	286	310	334	381
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	273.1	12.7	81.55	247.7	Std.	116	134	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	144	168	229	251	284	305	327	354	382	436
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	273.1	14.3	91.26	244.5	Std.	130	151	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	163	189	258	282	320	344	369	399	430	491
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	273.1	15.9	100.85	241.3	Std.	145	168	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	181	193	287	314	355	382	410	443	478	500
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	273.1	18.3	114.99	236.5	Std.	166	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	330	361	409	440	472	500	500	500
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	273.1	20.6	128.27	231.9	Std.	187	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	372	406	460	495	500	500	500	500
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	273.1	22.2	137.36	228.7	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	401	438	496	500	500	500	500	500
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	273.1	23.8	146.32	225.5	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	430	470	500	500	500	500	500	500
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	273.1	25.4	155.15	222.3	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	459	500	500	500	500	500	500	500
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	273.1	31.8	189.22	209.5	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	500	500	500	500	500	500	500	500
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> <sup>d</sup>	323.9	4.4	34.67	315.1	Std.	34	39	67	73	83	89	96	103	112	127
					Alt.	42	49	67	73	83	89	96	103	112	127
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> <sup>d</sup>	323.9	4.8	37.77	314.3	Std.	37	43	73	80	90	97	104	113	122	139
					Alt.	46	54	73	80	90	97	104	113	122	139
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> <sup>d</sup>	323.9	5.2	40.87	313.5	Std.	40	46	79	87	98	105	113	122	132	151
					Alt.	50	58	79	87	98	105	113	122	132	151
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> <sup>d</sup>	323.9	5.6	43.96	312.7	Std.	43	50	85	93	106	113	122	132	142	162
					Alt.	54	63	85	93	106	113	122	132	142	162

**KETERANGAN:**

Std. adalah Standar

Alt. adalah Alternatif



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)	Kelas										
						A	B	42	46	52	56	60	65	70	80
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	6.4	50.11	311.1	Std.	49	57	97	106	121	130	139	150	162	185
					Alt.	61	71	97	106	121	130	139	150	162	185
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	7.1	55.47	309.7	Std.	54	63	108	118	134	144	154	167	180	206
					Alt.	68	79	108	118	134	144	154	167	180	206
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	7.9	61.56	308.1	Std.	61	71	120	131	149	160	172	186	200	207
					Alt.	76	88	120	131	149	160	172	186	200	229
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	8.4	65.35	307.1	Std.	64	75	128	140	158	170	183	198	207	207
					Alt.	81	94	128	140	158	170	183	198	213	243
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	8.7	67.62	306.5	Std.	67	78	132	145	164	176	189	205	207	207
					Alt.	83	97	132	145	164	176	189	205	221	252
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	9.5	73.65	304.9	Std.	73	85	145	158	179	192	206	207	207	207
					Alt.	91	106	145	158	179	192	206	223	241	275
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	10.3	79.65	303.3	Std.	79	92	157	171	194	207	207	207	207	207
					Alt.	99	115	157	171	194	209	224	242	261	298
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	11.1	85.62	301.7	Std.	85	99	169	185	207	207	207	207	207	207
					Alt.	106	124	169	185	209	225	241	261	281	322
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	12.7	97.46	298.5	Std.	97	113	193	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	122	142	193	211	239	257	276	299	322	368
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	14.3	109.18	295.3	Std.	110	128	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	137	160	218	238	269	290	311	336	363	414
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	15.9	120.76	292.1	Std.	122	142	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	152	177	242	265	300	322	345	374	403	461
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	17.5	132.23	288.9	Std.	134	156	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	168	193	266	291	330	355	380	411	444	500
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	19.1	143.56	285.7	Std.	146	171	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	183	193	291	318	360	387	415	449	484	500
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	20.6	154.08	282.7	Std.	158	184	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	314	343	388	417	448	484	500	500
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	22.2	165.17	279.5	Std.	170	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	338	369	418	450	482	500	500	500
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	23.8	176.13	276.3	Std.	183	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	362	396	448	482	500	500	500	500
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	25.4	186.97	273.1	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	387	423	479	500	500	500	500	500
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	27.0	197.68	269.9	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	411	449	500	500	500	500	500	500
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	28.6	208.27	266.7	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	435	476	500	500	500	500	500	500
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	323.9	31.8	229.06	260.3	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	484	500	500	500	500	500	500	500
14 <sup>d</sup>	355.6	4.8	41.52	346.0	Std.	34	39	67	73	82	89	95	103	111	127
					Alt.	42	49	67	73	82	89	95	103	111	127
14 <sup>d</sup>	355.6	5.2	44.93	345.2	Std.	36	42	72	79	89	96	103	111	120	137
					Alt.	45	53	72	79	89	96	103	111	120	137
14 <sup>d</sup>	355.6	5.3	45.78	345.0	Std.	37	43	73	80	91	98	105	114	122	140
					Alt.	46	54	73	80	91	98	105	114	122	140
14 <sup>d</sup>	355.6	5.6	48.33	344.4	Std.	39	46	78	85	96	103	111	120	129	148
					Alt.	49	57	78	85	96	103	111	120	129	148
14 <sup>d</sup>	355.6	6.4	55.11	342.8	Std.	45	52	89	97	110	118	127	137	148	169
					Alt.	56	65	89	97	110	118	127	137	148	169

**KETERANGAN:**

Std. adalah Standar  
Alt. adalah Alternatif



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)	Kelas										
						A	B	42	46	52	56	60	65	70	80
14 <sup>d</sup>	355.6	7.1	61.02	341.4	Std.	50	58	98	108	122	131	141	152	164	187
					Alt.	62	72	98	108	122	131	141	152	164	187
14	355.6	7.9	67.74	339.8	Std.	55	64	110	120	136	146	156	169	182	207
					Alt.	69	80	110	120	136	146	156	169	182	208
14	355.6	8.7	74.42	338.2	Std.	61	71	121	132	149	161	172	186	201	207
					Alt.	76	88	121	132	149	161	172	186	201	230
14	355.6	9.5	81.08	336.6	Std.	66	77	132	144	163	175	188	203	207	207
					Alt.	83	97	132	144	163	175	188	203	219	251
14	355.6	10.3	87.71	335.0	Std.	72	84	143	156	177	190	204	207	207	207
					Alt.	90	105	143	156	177	190	204	221	238	272
14	355.6	11.1	94.30	333.4	Std.	78	90	154	168	191	205	207	207	207	207
					Alt.	97	113	154	168	191	205	220	238	256	293
14	355.6	11.9	100.86	331.8	Std.	83	97	165	180	204	207	207	207	207	207
					Alt.	104	121	165	180	204	220	236	255	275	314
14	355.6	12.7	107.39	330.2	Std.	89	103	176	192	207	207	207	207	207	207
					Alt.	111	129	176	192	218	234	251	272	293	335
14	355.6	14.3	120.36	327.0	Std.	100	116	198	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	125	145	198	217	245	264	283	306	330	377
14	355.6	15.9	133.19	323.8	Std.	111	129	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	139	162	220	241	273	293	315	341	367	420
14	355.6	17.5	145.91	320.6	Std.	122	142	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	153	178	243	265	300	323	346	375	404	462
14	355.6	19.1	158.49	317.4	Std.	133	155	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	167	193	265	289	328	352	378	409	441	500
14	355.6	20.6	170.18	314.4	Std.	144	168	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	180	193	286	312	354	380	408	441	476	500
14	355.6	22.2	182.52	311.2	Std.	155	181	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	308	336	381	410	439	475	500	500
14	355.6	23.8	194.74	308.0	Std.	166	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	330	361	408	439	471	500	500	500
14	355.6	25.4	206.83	304.8	Std.	177	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	352	385	436	469	500	500	500	500
14	355.6	27.0	218.79	301.6	Std.	189	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	374	409	463	498	500	500	500	500
14	355.6	28.6	230.63	298.4	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	397	433	491	500	500	500	500	500
14	355.6	31.8	253.92	292.0	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	441	482	500	500	500	500	500	500
16 <sup>d</sup>	406.4	4.8	47.54	396.8	Std.	29	34	58	64	72	78	83	90	97	111
					Alt.	37	43	58	64	72	78	83	90	97	111
16 <sup>d</sup>	406.4	5.2	51.45	396.0	Std.	32	37	63	69	78	84	90	97	105	120
					Alt.	40	46	63	69	78	84	90	97	105	120
16 <sup>d</sup>	406.4	5.6	55.35	395.2	Std.	34	40	68	74	84	90	97	105	113	129
					Alt.	43	50	68	74	84	90	97	105	113	129
16 <sup>d</sup>	406.4	6.4	63.13	393.6	Std.	39	46	78	85	96	103	111	120	129	148
					Alt.	49	57	78	85	96	103	111	120	129	148
16 <sup>d</sup>	406.4	7.1	69.91	392.2	Std.	43	51	86	94	107	115	123	133	143	164
					Alt.	54	63	86	94	107	115	123	133	143	164
16	406.4	7.9	77.63	390.6	Std.	48	56	96	105	119	128	137	148	160	182
					Alt.	60	70	96	105	119	128	137	148	160	182

**KETERANGAN:**

Std. adalah Standar

Alt. adalah Alternatif



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)	Kelas										
						A	B	42	46	52	56	60	65	70	80
16	406.4	8.7	85.32	389.0	Std.	53	62	106	115	131	140	151	163	176	201
					Alt.	66	77	106	115	131	140	151	163	176	201
16	406.4	9.5	92.98	387.4	Std.	58	68	115	126	143	153	165	178	192	207
					Alt.	73	85	115	126	143	153	165	178	192	219
16	406.4	10.3	100.61	385.8	Std.	63	73	125	137	155	166	178	193	207	207
					Alt.	79	92	125	137	155	166	178	193	208	238
16	406.4	11.1	108.20	384.2	Std.	68	79	135	147	167	179	192	207	207	207
					Alt.	85	99	135	147	167	179	192	208	224	250
16	406.4	11.9	115.77	382.6	Std.	73	85	144	158	179	192	206	207	207	207
					Alt.	91	106	144	158	179	192	206	223	240	250
16	406.4	12.7	123.30	381.0	Std.	78	90	154	168	191	205	207	207	207	207
					Alt.	97	113	154	168	191	205	220	238	250	250
16	406.4	14.3	138.27	377.8	Std.	87	102	173	190	207	207	207	207	207	207
					Alt.	109	127	173	190	215	231	248	250	250	250
16	406.4	15.9	153.11	374.6	Std.	97	113	193	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	121	141	193	211	239	250	250	250	250	250
16	406.4	17.5	167.83	371.4	Std.	107	125	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	134	156	212	232	250	250	250	250	250	250
16	406.4	19.1	182.42	368.2	Std.	117	136	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	146	170	232	250	250	250	250	250	250	250
16	406.4	20.6	195.98	365.2	Std.	126	147	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	157	183	250	250	250	250	250	250	250	250
16	406.4	22.2	210.33	362.0	Std.	136	158	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	170	193	250	250	250	250	250	250	250	250
16	406.4	23.8	224.55	358.8	Std.	145	169	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	182	193	250	250	250	250	250	250	250	250
16	406.4	25.4	238.64	355.6	Std.	155	181	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	250	250	250	250	250	250	250	250
16	406.4	27.0	252.61	352.4	Std.	165	192	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	250	250	250	250	250	250	250	250
16	406.4	28.6	266.45	349.2	Std.	175	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	250	250	250	250	250	250	250	250
16	406.4	30.2	280.17	346.0	Std.	185	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	250	250	250	250	250	250	250	250
16	406.4	31.8	293.76	342.8	Std.	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	250	250	250	250	250	250	250	250
18 <sup>d</sup>	457.0	4.8	53.53	447.4	Std.	26	30	52	57	64	69	74	80	86	99
					Alt.	33	38	52	57	64	69	74	80	86	99
18 <sup>d</sup>	457.0	5.6	62.34	445.8	Std.	30	35	60	66	75	80	86	93	101	115
					Alt.	38	44	60	66	75	80	86	93	101	115
18 <sup>d</sup>	457.0	6.4	71.12	444.2	Std.	35	41	69	75	85	92	99	107	115	131
					Alt.	43	51	69	75	85	92	99	107	115	131
18 <sup>d</sup>	457.0	7.1	78.77	442.8	Std.	39	45	77	84	95	102	109	118	128	146
					Alt.	48	56	77	84	95	102	109	118	128	146
18	457.0	7.9	87.49	441.2	Std.	43	50	85	93	106	113	122	132	142	162
					Alt.	54	62	85	93	106	113	122	132	142	162
18	457.0	8.7	96.18	439.6	Std.	47	55	94	103	116	125	134	145	156	179
					Alt.	59	69	94	103	116	125	134	145	156	179
18	457.0	9.5	104.84	438.0	Std.	52	60	102	112	127	136	146	158	171	195
					Alt.	65	75	102	112	127	136	146	158	171	195

**KETERANGAN:**

Std. adalah Standar  
Alt. adalah Alternatif



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)	Kelas										
						A	B	42	46	52	56	60	65	70	80
18	457.0	10.3	113.46	436.4	Std.	56	65	111	121	138	148	159	172	185	207
					Alt.	70	81	111	121	138	148	159	172	185	211
18	457.0	11.1	122.05	434.8	Std.	60	70	120	131	148	159	171	185	199	207
					Alt.	75	88	120	131	148	159	171	185	199	228
18	457.0	11.9	130.62	433.2	Std.	65	75	128	140	159	171	183	198	207	207
					Alt.	81	94	128	140	159	171	183	198	214	244
18	457.0	12.7	139.15	431.6	Std.	69	80	137	150	170	182	196	207	207	207
					Alt.	86	100	137	150	170	182	196	212	228	250
18	457.0	14.3	156.11	428.4	Std.	78	90	154	169	191	205	207	207	207	207
					Alt.	97	113	154	169	191	205	220	238	250	250
18	457.0	15.9	172.95	425.2	Std.	86	101	172	187	207	207	207	207	207	207
					Alt.	108	126	172	187	212	228	245	250	250	250
18	457.0	17.5	189.67	422.0	Std.	95	111	189	206	207	207	207	207	207	207
					Alt.	119	138	189	206	234	250	250	250	250	250
18	457.0	19.1	206.25	418.8	Std.	104	121	206	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	130	151	206	225	250	250	250	250	250	250
18	457.0	20.6	221.69	415.8	Std.	112	130	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	140	163	222	243	250	250	250	250	250	250
18	457.0	22.2	238.03	412.6	Std.	121	140	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	151	176	239	250	250	250	250	250	250	250
18	457.0	23.8	254.25	409.4	Std.	129	151	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	162	188	250	250	250	250	250	250	250	250
18	457.0	25.4	270.34	406.2	Std.	138	161	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	173	193	250	250	250	250	250	250	250	250
18	457.0	27.0	286.30	403.0	Std.	147	171	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	183	193	250	250	250	250	250	250	250	250
18	457.0	28.6	302.14	399.8	Std.	155	181	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	250	250	250	250	250	250	250	250
18	457.0	30.2	317.85	396.6	Std.	164	191	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	250	250	250	250	250	250	250	250
18	457.0	31.8	333.44	393.4	Std.	173	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	250	250	250	250	250	250	250	250
20 <sup>d</sup>	508.0	5.6	69.38	496.8	Std.	27	32	58	63	71	77	82	89	96	110
					Alt.	34	40	58	63	71	77	82	89	96	110
20 <sup>d</sup>	508.0	6.4	79.16	495.2	Std.	31	36	66	72	81	88	94	102	110	125
					Alt.	39	46	66	72	81	88	94	102	110	125
20 <sup>d</sup>	508.0	7.1	87.70	493.8	Std.	35	40	73	80	90	97	104	113	122	139
					Alt.	43	51	73	80	90	97	104	113	122	139
20	508.0	7.9	97.43	492.2	Std.	39	45	81	89	100	108	116	125	135	155
					Alt.	48	56	81	89	100	108	116	125	135	155
20	508.0	8.7	107.12	490.6	Std.	43	50	89	98	111	119	128	138	149	170
					Alt.	53	62	89	98	111	119	128	138	149	170
20	508.0	9.5	116.78	489.0	Std.	46	54	98	107	121	130	139	151	163	186
					Alt.	58	68	98	107	121	130	139	151	163	186
20	508.0	10.3	126.41	487.4	Std.	50	59	106	116	131	141	151	164	176	201
					Alt.	63	73	106	116	131	141	151	164	176	201
20	508.0	11.1	136.01	485.8	Std.	54	63	114	125	141	152	163	176	190	207
					Alt.	68	79	114	125	141	152	163	176	190	217
20	508.0	11.9	145.58	484.2	Std.	58	68	122	134	151	163	175	189	204	207
					Alt.	73	85	122	134	151	163	175	189	204	233

**KETERANGAN:**

Std. adalah Standar  
Alt. adalah Alternatif



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)	Kelas										
						A	B	42	46	52	56	60	65	70	80
20	508.0	12.7	155.12	482.6	Std	62	72	131	143	162	174	186	202	207	207
					Alt	78	90	131	143	162	174	186	202	217	248
20	508.0	14.3	174.10	479.4	Std	70	81	147	161	182	196	207	207	207	207
					Alt	87	102	147	161	182	196	210	227	245	250
20	508.0	15.9	192.95	476.2	Std	78	91	163	179	202	207	207	207	207	207
					Alt	97	113	163	179	202	217	233	250	250	250
20	508.0	17.5	216.34	472.2	Std	88	102	184	201	207	207	207	207	207	207
					Alt	109	127	184	201	228	245	250	250	250	250
20	508.0	19.1	230.27	469.8	Std	93	109	196	207	207	207	207	207	207	207
					Alt	117	136	196	215	243	250	250	250	250	250
20	508.0	20.6	247.60	466.8	Std	101	117	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt	126	147	212	231	250	250	250	250	250	250
20	508.0	22.2	265.95	463.6	Std	109	126	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt	136	158	228	249	250	250	250	250	250	250
20	508.0	23.8	284.18	460.4	Std	116	135	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt	145	169	245	250	250	250	250	250	250	250
20	508.0	25.4	302.28	457.2	Std	124	145	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt	155	181	250	250	250	250	250	250	250	250
20	508.0	27.0	320.26	454.0	Std	132	154	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt	165	192	250	250	250	250	250	250	250	250
20	508.0	28.6	338.11	450.8	Std	140	163	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt	175	193	250	250	250	250	250	250	250	250
20	508.0	30.2	355.83	447.6	Std	148	172	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt	185	193	250	250	250	250	250	250	250	250
20	508.0	31.8	373.43	444.4	Std	155	181	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt	193	193	250	250	250	250	250	250	250	250
20	508.0	33.3	389.81	441.4	Std	163	190	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt	193	193	250	250	250	250	250	250	250	250
20	508.0	34.9	407.17	438.2	Std	171	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt	193	193	250	250	250	250	250	250	250	250
22 <sup>d</sup>	559.0	5.6	76.42	547.8	Std	25	29	52	57	65	70	75	81	87	100
					Alt	31	36	52	57	65	70	75	81	87	100
22 <sup>d</sup>	559.0	6.4	87.21	546.2	Std	28	33	60	65	74	80	85	92	100	114
					Alt	36	41	60	65	74	80	85	92	100	114
22 <sup>d</sup>	559.0	7.1	96.63	544.8	Std	32	37	66	72	82	88	95	102	110	126
					Alt	39	46	66	72	82	88	95	102	110	126
22	559.0	7.9	107.36	543.2	Std	35	41	74	81	91	98	105	114	123	140
					Alt	44	51	74	81	91	98	105	114	123	140
22	559.0	8.7	118.06	541.6	Std	39	45	81	89	101	108	116	126	135	155
					Alt	48	56	81	89	101	108	116	126	135	155
22	559.0	9.5	128.73	540.0	Std	42	49	89	97	110	118	127	137	148	169
					Alt	53	61	89	97	110	118	127	137	148	169
22	559.0	10.3	139.37	538.4	Std	46	53	96	105	119	128	137	149	160	183
					Alt	57	67	96	105	119	128	137	149	160	183
22	559.0	11.1	149.97	536.8	Std	49	57	104	113	128	138	148	160	173	197
					Alt	62	72	104	113	128	138	148	160	173	197
22	559.0	11.9	160.55	535.2	Std	53	62	111	121	138	148	159	172	185	207
					Alt	66	77	111	121	138	148	159	172	185	212
22	559.0	12.7	171.09	533.6	Std	56	66	119	130	147	158	169	183	198	207
					Alt	71	82	119	130	147	158	169	183	198	226

**KETERANGAN:**

Std. adalah Standar  
Alt. adalah Alternatif



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)	Kelas										
						A	B	42	46	52	56	60	65	70	80
22	559.0	14.3	192.08	530.4	Std.	64	74	134	146	165	178	191	206	207	207
					Alt.	79	92	134	146	165	178	191	206	222	250
22	559.0	15.9	212.95	527.2	Std.	71	82	148	162	184	198	207	207	207	207
					Alt.	88	103	148	162	184	198	212	229	247	250
22	559.0	17.5	233.68	524.0	Std.	78	91	163	179	202	207	207	207	207	207
					Alt.	97	113	163	179	202	218	233	250	250	250
22	559.0	19.1	254.30	520.8	Std.	85	99	178	195	207	207	207	207	207	207
					Alt.	106	124	178	195	221	237	250	250	250	250
22	559.0	20.6	273.51	517.8	Std.	92	107	192	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	114	133	192	210	238	250	250	250	250	250
22	559.0	22.2	293.87	514.6	Std.	99	115	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	123	144	207	227	250	250	250	250	250	250
22	559.0	23.8	314.11	511.4	Std.	106	123	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	132	154	222	243	250	250	250	250	250	250
22	559.0	25.4	334.23	508.2	Std.	113	131	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	141	164	237	250	250	250	250	250	250	250
22	559.0	27.0	354.22	505.0	Std.	120	140	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	150	175	250	250	250	250	250	250	250	250
22	559.0	28.6	374.08	501.8	Std.	127	148	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	159	185	250	250	250	250	250	250	250	250
22	559.0	30.2	393.81	498.6	Std.	134	156	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	168	193	250	250	250	250	250	250	250	250
22	559.0	31.8	413.42	495.4	Std.	141	165	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	177	193	250	250	250	250	250	250	250	250
22	559.0	33.3	431.69	492.4	Std.	148	172	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	185	193	250	250	250	250	250	250	250	250
22	559.0	34.9	451.06	489.2	Std.	155	181	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	250	250	250	250	250	250	250	250
22	559.0	36.5	470.30	486.0	Std.	162	189	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	250	250	250	250	250	250	250	250
22	559.0	38.1	489.41	482.8	Std.	169	193	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	250	250	250	250	250	250	250	250
24 <sup>d</sup>	610.0	6.4	95.26	597.2	Std.	26	30	55	60	68	73	78	85	91	104
					Alt.	33	38	55	60	68	73	78	85	91	104
24 <sup>d</sup>	610.0	7.1	105.56	595.8	Std.	29	34	61	66	75	81	87	94	101	116
					Alt.	36	42	61	66	75	81	87	94	101	116
24	610.0	7.9	117.30	594.2	Std.	32	37	68	74	84	90	97	104	113	129
					Alt.	40	47	68	74	84	90	97	104	113	129
24	610.0	8.7	129.00	592.6	Std.	35	41	74	81	92	99	106	115	124	142
					Alt.	44	52	74	81	92	99	106	115	124	142
24	610.0	9.5	140.68	591.0	Std.	39	45	81	89	101	108	116	126	135	155
					Alt.	48	56	81	89	101	108	116	126	135	155
24	610.0	10.3	152.32	589.4	Std.	42	49	88	96	109	117	126	136	147	168
					Alt.	52	61	88	96	109	117	126	136	147	168
24	610.0	11.1	163.93	587.8	Std.	45	53	95	104	118	126	136	147	158	181
					Alt.	57	66	95	104	118	126	136	147	158	181
24	610.0	11.9	175.51	586.2	Std.	48	56	102	111	126	136	145	157	170	194
					Alt.	61	71	102	111	126	136	145	157	170	194
24	610.0	12.7	187.06	584.6	Std.	52	60	109	119	135	145	155	168	181	207
					Alt.	65	75	109	119	135	145	155	168	181	207

**KETERANGAN:**

Std. adalah Standar

Alt. adalah Alternatif



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)	Kelas										
						A	B	42	46	52	56	60	65	70	80
24	610.0	14.3	210.07	581.4	Std.	58	68	122	134	151	163	175	189	204	207
					Alt.	73	85	122	134	151	163	175	189	204	233
24	610.0	15.9	232.94	578.2	Std.	65	75	136	149	168	181	194	207	207	207
					Alt.	81	94	136	149	168	181	194	210	227	250
24	610.0	17.5	255.69	575.0	Std.	71	83	150	164	185	199	207	207	207	207
					Alt.	89	104	150	164	185	199	214	231	249	250
24	610.0	19.1	278.32	571.8	Std.	78	91	163	179	202	207	207	207	207	207
					Alt.	97	113	163	179	202	218	233	250	250	250
24	610.0	20.6	299.41	568.8	Std.	84	98	176	193	207	207	207	207	207	207
					Alt.	105	122	176	193	218	235	250	250	250	250
24	610.0	22.2	321.79	565.6	Std.	90	105	190	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	113	132	190	208	235	250	250	250	250	250
24	610.0	23.8	344.05	562.4	Std.	97	113	204	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	121	141	204	223	250	250	250	250	250	250
24	610.0	25.4	366.17	559.2	Std.	103	120	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	129	151	217	238	250	250	250	250	250	250
24	610.0	27.0	388.17	556.0	Std.	110	128	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	137	160	231	250	250	250	250	250	250	250
24	610.0	28.6	410.05	552.8	Std.	116	136	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	146	169	245	250	250	250	250	250	250	250
24	610.0	30.2	431.80	549.6	Std.	123	143	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	154	179	250	250	250	250	250	250	250	250
24	610.0	31.8	453.42	546.4	Std.	129	151	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	162	188	250	250	250	250	250	250	250	250
24	610.0	33.3	473.57	543.4	Std.	136	158	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	170	193	250	250	250	250	250	250	250	250
24	610.0	34.9	494.95	540.2	Std.	142	165	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	178	193	250	250	250	250	250	250	250	250
24	610.0	36.5	516.20	537.0	Std.	149	173	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	186	193	250	250	250	250	250	250	250	250
24	610.0	38.1	537.33	533.8	Std.	155	181	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	250	250	250	250	250	250	250	250
24	610.0	39.7	558.32	530.6	Std.	162	188	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	193	193	250	250	250	250	250	250	250	250
26 <sup>d</sup>	660.0	6.4	103.15	647.2	Std.	24	28	51	55	63	67	72	78	84	96
					Alt.	30	35	51	55	63	67	72	78	84	96
26 <sup>d</sup>	660.0	7.1	114.31	645.8	Std.	27	31	56	61	70	75	80	87	94	107
					Alt.	33	39	56	61	70	75	80	87	94	107
26	660.0	7.9	127.04	644.2	Std.	30	35	62	68	77	83	89	97	104	119
					Alt.	37	43	62	68	77	83	89	97	104	119
26	660.0	8.7	139.73	642.6	Std.	33	38	69	75	85	92	98	106	115	131
					Alt.	41	48	69	75	85	92	98	106	115	131
26	660.0	9.5	152.39	641.0	Std.	36	42	75	82	93	100	107	116	125	143
					Alt.	45	52	75	82	93	100	107	116	125	143
26	660.0	10.3	165.02	639.4	Std.	39	45	81	89	101	108	116	126	136	155
					Alt.	48	56	81	89	101	108	116	126	136	155
26	660.0	11.1	177.62	637.8	Std.	42	49	88	96	109	117	125	136	146	167
					Alt.	52	61	88	96	109	117	125	136	146	167
26	660.0	11.9	190.19	636.2	Std.	45	52	94	103	117	125	134	145	157	179
					Alt.	56	65	94	103	117	125	134	145	157	179

**KETERANGAN:**

Std. adalah Standar  
Alt. adalah Alternatif



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)	Kelas										
						A	B	42	46	52	56	60	65	70	80
26	660.0	12.7	202.72	634.6	Std.	48	56	100	110	124	134	143	155	167	191
					Alt.	60	70	100	110	124	134	143	155	167	191
26	660.0	14.3	227.70	631.4	Std.	54	63	113	124	140	151	161	175	188	207
					Alt.	67	78	113	124	140	151	161	175	188	215
26	660.0	15.9	252.55	628.2	Std.	60	70	126	137	156	167	180	194	207	207
					Alt.	75	87	126	137	156	167	180	194	209	239
26	660.0	17.5	277.27	625.0	Std.	66	77	138	151	171	184	198	207	207	207
					Alt.	82	96	138	151	171	184	198	214	231	250
26	660.0	19.1	301.87	621.8	Std.	72	84	151	165	187	201	207	207	207	207
					Alt.	90	105	151	165	187	201	216	233	250	250
26	660.0	20.6	324.81	618.8	Std.	78	90	163	178	202	207	207	207	207	207
					Alt.	97	113	163	178	202	217	233	250	250	250
26	660.0	22.2	349.16	615.6	Std.	84	97	176	192	207	207	207	207	207	207
					Alt.	104	122	176	192	217	234	250	250	250	250
26	660.0	23.8	373.39	612.4	Std.	90	104	188	206	207	207	207	207	207	207
					Alt.	112	130	188	206	233	250	250	250	250	250
26	660.0	25.4	397.49	609.2	Std.	96	111	201	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	119	139	201	220	249	250	250	250	250	250
28 <sup>d</sup>	711.0	6.4	111.20	698.2	Std.	22	26	47	51	58	63	67	73	78	89
					Alt.	28	33	47	51	58	63	67	73	78	89
28 <sup>d</sup>	711.0	7.1	123.24	696.8	Std.	25	29	52	57	65	69	74	81	87	99
					Alt.	31	36	52	57	65	69	74	81	87	99
28	711.0	7.9	136.97	695.2	Std.	28	32	58	63	72	77	83	90	97	110
					Alt.	35	40	58	63	72	77	83	90	97	110
28	711.0	8.7	150.67	693.6	Std.	30	35	64	70	79	85	91	99	106	122
					Alt.	38	44	64	70	79	85	91	99	106	122
28	711.0	9.5	164.34	692.0	Std.	33	39	70	76	86	93	100	108	116	133
					Alt.	41	48	70	76	86	93	100	108	116	133
28	711.0	10.3	177.98	690.4	Std.	36	42	76	83	94	101	108	117	126	144
					Alt.	45	52	76	83	94	101	108	117	126	144
28	711.0	11.1	191.58	688.8	Std.	39	45	81	89	101	108	116	126	136	155
					Alt.	48	56	81	89	101	108	116	126	136	155
28	711.0	11.9	205.15	687.2	Std.	42	48	87	96	108	116	125	135	146	166
					Alt.	52	61	87	96	108	116	125	135	146	166
28	711.0	12.7	218.69	685.6	Std.	44	52	93	102	115	124	133	144	155	177
					Alt.	55	65	93	102	115	124	133	144	155	177
28	711.0	14.3	245.68	682.4	Std.	50	58	105	115	130	140	150	162	175	200
					Alt.	62	73	105	115	130	140	150	162	175	200
28	711.0	15.9	272.54	679.2	Std.	56	65	117	128	145	155	167	180	194	207
					Alt.	69	81	117	128	145	155	167	180	194	222
28	711.0	17.5	299.28	676.0	Std.	61	71	128	140	159	171	183	198	207	207
					Alt.	76	89	128	140	159	171	183	198	214	245
28	711.0	19.1	325.89	672.8	Std.	67	78	140	153	174	187	200	207	207	207
					Alt.	83	97	140	153	174	187	200	217	234	250
28	711.0	20.6	350.72	669.8	Std.	72	84	151	165	187	201	207	207	207	207
					Alt.	90	105	151	165	187	201	216	234	250	250
28	711.0	22.2	377.08	666.6	Std.	78	90	163	178	202	207	207	207	207	207
					Alt.	97	113	163	178	202	217	233	250	250	250
28	711.0	23.8	403.32	663.4	Std.	83	97	175	191	207	207	207	207	207	207
					Alt.	104	121	175	191	216	233	249	250	250	250

**KETERANGAN:**

Std. adalah Standar  
Alt. adalah Alternatif



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)	Kelas										
						A	B	42	46	52	56	60	65	70	80
28	711.0	25.4	429.44	660.2	Std.	89	103	186	204	207	207	207	207	207	207
					Alt.	111	129	186	204	231	248	250	250	250	250
30 <sup>d</sup>	762.0	6.4	119.25	749.2	Std.	21	24	44	48	54	58	63	68	73	83
					Alt.	26	30	44	48	54	58	63	68	73	83
30 <sup>d</sup>	762.0	7.1	132.17	747.8	Std.	23	27	49	53	60	65	69	75	81	93
					Alt.	29	34	49	53	60	65	69	75	81	93
30	762.0	7.9	146.91	746.2	Std.	26	30	54	59	67	72	77	84	90	103
					Alt.	32	37	54	59	67	72	77	84	90	103
30	762.0	8.7	161.61	744.6	Std.	28	33	60	65	74	79	85	92	99	113
					Alt.	35	41	60	65	74	79	85	92	99	113
30	762.0	9.5	176.29	743.0	Std.	31	36	65	71	81	87	93	101	108	124
					Alt.	39	45	65	71	81	87	93	101	108	124
30	762.0	10.3	190.93	741.4	Std.	34	39	71	77	87	94	101	109	118	134
					Alt.	42	49	71	77	87	94	101	109	118	134
30	762.0	11.1	205.54	739.8	Std.	36	42	76	83	94	101	109	117	127	145
					Alt.	45	53	76	83	94	101	109	117	127	145
30	762.0	11.9	220.12	738.2	Std.	39	45	82	89	101	109	116	126	136	155
					Alt.	48	56	82	89	101	109	116	126	136	155
30	762.0	12.7	234.67	736.6	Std.	41	48	87	95	108	116	124	134	145	166
					Alt.	52	60	87	95	108	116	124	134	145	166
30	762.0	14.3	263.67	733.4	Std.	47	54	98	107	121	130	140	151	163	186
					Alt.	58	68	98	107	121	130	140	151	163	186
30	762.0	15.9	292.54	730.2	Std.	52	60	109	119	135	145	155	168	181	207
					Alt.	65	75	109	119	135	145	155	168	181	207
30	762.0	17.5	321.29	727.0	Std.	57	66	120	131	148	160	171	185	200	207
					Alt.	71	83	120	131	148	160	171	185	200	228
30	762.0	19.1	349.91	723.8	Std.	62	72	131	143	162	174	187	202	207	207
					Alt.	78	91	131	143	162	174	187	202	218	249
30	762.0	20.6	376.63	720.8	Std.	67	78	141	154	175	188	201	207	207	207
					Alt.	84	98	141	154	175	188	201	218	235	250
30	762.0	22.2	405.00	717.6	Std.	72	84	152	166	188	202	207	207	207	207
					Alt.	90	105	152	166	188	202	217	235	250	250
30	762.0	23.8	433.26	714.4	Std.	78	90	163	178	202	207	207	207	207	207
					Alt.	97	113	163	178	202	217	233	250	250	250
30	762.0	25.4	461.38	711.2	Std.	83	96	174	190	207	207	207	207	207	207
					Alt.	104	121	174	190	215	232	248	250	250	250
30	762.0	27.0	489.38	708.0	Std.	88	102	185	202	207	207	207	207	207	207
					Alt.	110	128	185	202	229	246	250	250	250	250
30	762.0	28.6	517.25	704.8	Std.	93	109	196	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	117	136	196	214	243	250	250	250	250	250
30	762.0	30.2	544.99	701.6	Std.	98	115	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	123	143	207	226	250	250	250	250	250	250
30	762.0	31.8	572.61	698.4	Std.	104	121	207	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	130	151	218	238	250	250	250	250	250	250
32 <sup>d</sup>	813.0	6.4	127.30	800.2	Std.	20	23	41	45	51	55	59	63	68	78
					Alt.	24	28	41	45	51	55	59	63	68	78
32 <sup>d</sup>	813.0	7.1	141.10	798.8	Std.	22	25	46	50	56	61	65	70	76	87
					Alt.	27	32	46	50	56	61	65	70	76	87
32	813.0	7.9	156.84	797.2	Std.	24	28	51	55	63	68	72	78	84	97
					Alt.	30	35	51	55	63	68	72	78	84	97

**KETERANGAN:**

Std. adalah Standar  
Alt. adalah Alternatif



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)	Kelas										
						A	B	42	46	52	56	60	65	70	80
32	813.0	8.7	172.56	795.6	Std.	27	31	56	61	69	74	80	86	93	106
					Alt.	33	39	56	61	69	74	80	86	93	106
32	813.0	9.5	188.24	794.0	Std.	29	34	61	67	76	81	87	94	102	116
					Alt.	36	42	61	67	76	81	87	94	102	116
32	813.0	10.3	203.88	792.4	Std.	31	37	66	72	82	88	94	102	110	126
					Alt.	39	46	66	72	82	88	94	102	110	126
32	813.0	11.1	219.50	790.8	Std.	34	39	71	78	88	95	102	110	119	136
					Alt.	42	49	71	78	88	95	102	110	119	136
32	813.0	11.9	235.09	789.2	Std.	36	42	76	84	95	102	109	118	127	145
					Alt.	45	53	76	84	95	102	109	118	127	145
32	813.0	12.7	250.64	787.6	Std.	39	45	82	89	101	109	116	126	136	155
					Alt.	49	56	82	89	101	109	116	126	136	155
32	813.0	14.3	281.65	784.4	Std.	44	51	92	100	114	122	131	142	153	175
					Alt.	55	64	92	100	114	122	131	142	153	175
32	813.0	15.9	312.54	781.2	Std.	49	57	102	112	126	136	146	158	170	194
					Alt.	61	71	102	112	126	136	146	158	170	194
32	813.0	17.5	343.30	778.0	Std.	53	62	112	123	139	150	160	174	187	207
					Alt.	67	78	112	123	139	150	160	174	187	214
32	813.0	19.1	373.93	774.8	Std.	58	68	123	134	152	163	175	189	204	207
					Alt.	73	85	123	134	152	163	175	189	204	233
32	813.0	20.6	402.54	771.8	Std.	63	73	132	145	164	176	189	204	207	207
					Alt.	79	92	132	145	164	176	189	204	220	250
32	813.0	22.2	432.93	768.6	Std.	68	79	143	156	176	190	203	207	207	207
					Alt.	85	99	143	156	176	190	203	220	237	250
32	813.0	23.8	463.19	765.4	Std.	73	85	153	167	189	203	207	207	207	207
					Alt.	91	106	153	167	189	203	218	236	250	250
32	813.0	25.4	493.32	762.2	Std.	78	90	163	178	202	207	207	207	207	207
					Alt.	97	113	163	178	202	217	233	250	250	250
32	813.0	27.0	523.33	759.0	Std.	82	96	173	189	207	207	207	207	207	207
					Alt.	103	120	173	189	215	231	247	250	250	250
32	813.0	28.6	553.22	755.8	Std.	87	102	184	201	207	207	207	207	207	207
					Alt.	109	127	184	201	227	244	250	250	250	250
32	813.0	30.2	582.98	752.6	Std.	92	107	194	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	115	134	194	212	240	250	250	250	250	250
32	813.0	31.8	612.61	749.4	Std.	97	113	204	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	121	141	204	223	250	250	250	250	250	250
34 <sup>d</sup>	864.0	6.4	135.35	851.2	Std.	18	21	39	42	48	51	55	60	64	74
					Alt.	23	27	39	42	48	51	55	60	64	74
34 <sup>d</sup>	864.0	7.1	150.03	849.8	Std.	20	24	43	47	53	57	61	66	71	82
					Alt.	26	30	43	47	53	57	61	66	71	82
34	864.0	7.9	166.78	848.2	Std.	23	26	48	52	59	64	68	74	79	91
					Alt.	28	33	48	52	59	64	68	74	79	91
34	864.0	8.7	183.50	846.6	Std.	25	29	53	57	65	70	75	81	88	100
					Alt.	31	36	53	57	65	70	75	81	88	100
34	864.0	9.5	200.18	845.0	Std.	27	32	57	63	71	76	82	89	96	109
					Alt.	34	40	57	63	71	76	82	89	96	109
34	864.0	10.3	216.84	843.4	Std.	30	34	62	68	77	83	89	96	104	118
					Alt.	37	43	62	68	77	83	89	96	104	118
34	864.0	11.1	233.46	841.8	Std.	32	37	67	73	83	89	96	104	112	128
					Alt.	40	46	67	73	83	89	96	104	112	128

**KETERANGAN:**

Std. adalah Standar  
Alt. adalah Alternatif



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)	Kelas										
						A	B	42	46	52	56	60	65	70	80
34	864.0	11.9	250.05	840.2	Std.	34	40	72	79	89	96	103	111	120	137
					Alt.	43	50	72	79	89	96	103	111	120	137
34	864.0	12.7	266.61	838.6	Std.	37	43	77	84	95	102	110	119	128	146
					Alt.	46	53	77	84	95	102	110	119	128	146
34	864.0	14.3	299.64	835.4	Std.	41	48	86	94	107	115	123	133	144	164
					Alt.	51	60	86	94	107	115	123	133	144	164
34	864.0	15.9	332.53	832.2	Std.	46	53	96	105	119	128	137	148	160	183
					Alt.	57	67	96	105	119	128	137	148	160	183
34	864.0	17.5	365.31	829.0	Std.	50	59	106	116	131	141	151	163	176	201
					Alt.	63	73	106	116	131	141	151	163	176	201
34	864.0	19.1	397.95	825.8	Std.	55	64	115	126	143	154	165	178	192	207
					Alt.	69	80	115	126	143	154	165	178	192	220
34	864.0	20.6	428.44	822.8	Std.	59	69	124	136	154	166	178	192	207	207
					Alt.	74	86	124	136	154	166	178	192	207	237
34	864.0	22.2	460.85	819.6	Std.	64	74	134	147	166	179	191	207	207	207
					Alt.	80	93	134	147	166	179	191	207	223	250
34	864.0	23.8	493.12	816.4	Std.	68	80	144	157	178	191	205	207	207	207
					Alt.	86	100	144	157	178	191	205	222	239	250
34	864.0	25.4	525.27	813.2	Std.	73	85	153	168	190	204	207	207	207	207
					Alt.	91	106	153	168	190	204	219	237	250	250
34	864.0	27.0	557.29	810.0	Std.	78	90	163	178	202	207	207	207	207	207
					Alt.	97	113	163	178	202	217	233	250	250	250
34	864.0	28.6	589.19	806.8	Std.	82	96	173	189	207	207	207	207	207	207
					Alt.	103	120	173	189	214	230	247	250	250	250
34	864.0	30.2	620.96	803.6	Std.	87	101	182	199	207	207	207	207	207	207
					Alt.	109	126	182	199	226	243	250	250	250	250
34	864.0	31.8	652.60	800.4	Std.	91	106	192	207	207	207	207	207	207	207
					Alt.	114	133	192	210	238	250	250	250	250	250
36 <sup>d</sup>	914.0	6.4	143.24	901.2	Std.	17	20	37	40	45	49	52	56	61	70
					Alt.	22	25	37	40	45	49	52	56	61	70
36 <sup>d</sup>	914.0	7.1	158.79	899.8	Std.	19	22	41	44	50	54	58	63	68	77
					Alt.	24	28	41	44	50	54	58	63	68	77
36	914.0	7.9	176.52	898.2	Std.	21	25	45	49	56	60	64	70	75	86
					Alt.	27	31	45	49	56	60	64	70	75	86
36	914.0	8.7	194.22	896.6	Std.	24	28	50	54	62	66	71	77	83	95
					Alt.	30	34	50	54	62	66	71	77	83	95
36	914.0	9.5	211.90	895.0	Std.	26	30	54	59	67	72	77	84	90	103
					Alt.	32	38	54	59	67	72	77	84	90	103
36	914.0	10.3	229.54	893.4	Std.	28	33	59	64	73	78	84	91	98	112
					Alt.	35	41	59	64	73	78	84	91	98	112
36	914.0	11.1	247.15	891.8	Std.	30	35	63	69	78	84	91	98	106	121
					Alt.	38	44	63	69	78	84	91	98	106	121
36	914.0	11.9	264.72	890.2	Std.	32	38	68	74	84	90	97	105	113	129
					Alt.	40	47	68	74	84	90	97	105	113	129
36	914.0	12.7	282.27	888.6	Std.	35	40	73	79	90	97	104	112	121	138
					Alt.	43	50	73	79	90	97	104	112	121	138
36	914.0	14.3	317.27	885.4	Std.	39	45	82	89	101	109	117	126	136	155
					Alt.	49	57	82	89	101	109	117	126	136	155
36	914.0	15.9	352.14	882.2	Std.	43	50	91	99	112	121	130	140	151	173
					Alt.	54	63	91	99	112	121	130	140	151	173

**KETERANGAN:**

Std. adalah Standar  
Alt. adalah Alternatif



**Lampiran B**  
(informatif)

**Ringkasan perbedaan antara PSL1 dan PSL2 untuk pipa air**

Parameter	TP1	TP2	Referensi
Rentang kelas	K A25 s/d K 70	K B s/d K 80	Tabel 14 & 15
Rentang ukuran diameter	10,3 mm s/d 80 "	114,3 mm s/d 80 "	Lampiran I
Tipe ujung pipa	Ujung bevel 30 ° - 35 °	Ujung bevel 30 ° - 35 °	Lampiran I
Kadar Karbon (C) maksimum	0,26 % untuk kelas $\geq$ K B	0,22 %	Tabel 12 & 13
Kadar Pospor (P) maksimum	0,03 % untuk kelas $\geq$ K A25	0,025 %	Tabel 12 & 13
Kadar Sulfur (S) maksimum	0,03 %	0,015 %	Tabel 12 & 13
Carbon Equivalent	Tidak diperlukan	Diperlukan	Butir 7.1.2
Kekuatan ulur dan tarik maksimum	Tidak diperlukan	Diperlukan	Tabel 14 & 15



## Lampiran C

## Pipa konstruksi umum dan pipa air

Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
$6\frac{5}{8}^d$	168.3	2.1	8.61	164.1
$6\frac{5}{8}^d$	168.3	2.8	11.43	162.7
$6\frac{5}{8}^d$	168.3	3.2	13.03	161.9
$6\frac{5}{8}^d$	168.3	3.6	14.62	161.1
$6\frac{5}{8}^d$	168.3	4.0	16.21	160.3
$6\frac{5}{8}$	168.3	4.4	17.78	159.5
$6\frac{5}{8}$	168.3	4.8	19.35	158.7
$6\frac{5}{8}$	168.3	5.2	20.91	157.9
$6\frac{5}{8}$	168.3	5.6	22.47	157.1
$6\frac{5}{8}$	168.3	6.4	25.55	155.5
$6\frac{5}{8}$	168.3	7.1	28.22	154.1
$6\frac{5}{8}$	168.3	7.9	31.25	152.5
$6\frac{5}{8}$	168.3	8.7	34.24	150.9
$6\frac{5}{8}$	168.3	9.5	37.20	149.3
$6\frac{5}{8}$	168.3	11.0	42.67	146.3



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
$6^{5/8}$	168.3	12.7	48.73	142.9
$6^{5/8}$	168.3	14.3	54.31	139.7
$6^{5/8}$	168.3	15.9	59.76	136.5
$6^{5/8}$	168.3	18.3	67.69	131.7
$6^{5/8}$	168.3	19.1	70.27	130.1
$6^{5/8}$	168.3	21.9	79.06	124.5
$6^{5/8}$	168.3	22.2	79.98	123.9
$8^{5/8}^d$	219.1	3.2	17.04	212.7
$8^{5/8}^d$	219.1	4.0	21.22	211.1
$8^{5/8}$	219.1	4.8	25.37	209.5
$8^{5/8}$	219.1	5.2	27.43	208.7
$8^{5/8}$	219.1	5.6	29.48	207.9
$8^{5/8}$	219.1	6.4	33.57	206.3
$8^{5/8}$	219.1	7.0	36.61	205.1
$8^{5/8}$	219.1	7.9	41.14	203.3
$8^{5/8}$	219.1	8.2	42.65	202.7
$8^{5/8}$	219.1	8.7	45.14	201.7
$8^{5/8}$	219.1	9.5	49.10	200.1
$8^{5/8}$	219.1	11.1	56.94	196.9
$8^{5/8}$	219.1	12.7	64.64	193.7
$8^{5/8}$	219.1	14.3	72.22	190.5
$8^{5/8}$	219.1	15.9	79.67	187.3
$8^{5/8}$	219.1	18.3	90.62	182.5
$8^{5/8}$	219.1	19.1	94.20	180.9
$8^{5/8}$	219.1	20.6	100.84	177.9



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
$8^{5/8}$	219.1	22.2	107.79	174.7
$8^{5/8}$	219.1	25.4	121.33	168.3
$10^{3/4^d}$	273.1	4.0	26.54	265.1
$10^{3/4^d}$	273.1	4.8	31.76	263.5
$10^{3/4^d}$	273.1	5.2	34.35	262.7
$10^{3/4}$	273.1	5.6	36.94	261.9
$10^{3/4}$	273.1	6.4	42.09	260.3
$10^{3/4}$	273.1	7.1	46.57	258.9
$10^{3/4}$	273.1	7.8	51.03	257.5
$10^{3/4}$	273.1	8.7	56.72	255.7
$10^{3/4}$	273.1	9.3	60.50	254.5
$10^{3/4}$	273.1	11.1	71.72	250.9
$10^{3/4}$	273.1	12.7	81.55	247.7
$10^{3/4}$	273.1	14.3	91.26	244.5
$10^{3/4}$	273.1	15.9	100.85	241.3
$10^{3/4}$	273.1	18.3	114.99	236.5
$10^{3/4}$	273.1	20.6	128.27	231.9
$10^{3/4}$	273.1	22.2	137.36	228.7
$10^{3/4}$	273.1	23.8	146.32	225.5
$10^{3/4}$	273.1	25.4	155.15	222.3
$10^{3/4}$	273.1	31.8	189.22	209.5
$12^{3/4^d}$	323.9	4.4	34.67	315.1
$12^{3/4^d}$	323.9	4.8	37.77	314.3
$12^{3/4^d}$	323.9	5.2	40.87	313.5
$12^{3/4^d}$	323.9	5.6	43.96	312.7



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
12 <sup>3/4</sup>	323.9	6.4	50.11	311.1
12 <sup>3/4</sup>	323.9	7.1	55.47	309.7
12 <sup>3/4</sup>	323.9	7.9	61.56	308.1
12 <sup>3/4</sup>	323.9	8.4	65.35	307.1
12 <sup>3/4</sup>	323.9	8.7	67.62	306.5
12 <sup>3/4</sup>	323.9	9.5	73.65	304.9
12 <sup>3/4</sup>	323.9	10.3	79.65	303.3
12 <sup>3/4</sup>	323.9	11.1	85.62	301.7
12 <sup>3/4</sup>	323.9	12.7	97.46	298.5
12 <sup>3/4</sup>	323.9	14.3	109.18	295.3
12 <sup>3/4</sup>	323.9	15.9	120.76	292.1
12 <sup>3/4</sup>	323.9	17.5	132.23	288.9
12 <sup>3/4</sup>	323.9	19.1	143.56	285.7
12 <sup>3/4</sup>	323.9	20.6	154.08	282.7
12 <sup>3/4</sup>	323.9	22.2	165.17	279.5
12 <sup>3/4</sup>	323.9	23.8	176.13	276.3
12 <sup>3/4</sup>	323.9	25.4	186.97	273.1
12 <sup>3/4</sup>	323.9	27.0	197.68	269.9
12 <sup>3/4</sup>	323.9	28.6	208.27	266.7
12 <sup>3/4</sup>	323.9	31.8	229.06	260.3
14 <sup>d</sup>	355.6	4.8	41.52	346.0
14 <sup>d</sup>	355.6	5.2	44.93	345.2
14 <sup>d</sup>	355.6	5.3	45.78	345.0
14 <sup>d</sup>	355.6	5.6	48.33	344.4
14 <sup>d</sup>	355.6	6.4	55.11	342.8



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
14 <sup>d</sup>	355.6	7.1	61.02	341.4
14	355.6	7.9	67.74	339.8
14	355.6	8.7	74.42	338.2
14	355.6	9.5	81.08	336.6
14	355.6	10.3	87.71	335.0
14	355.6	11.1	94.30	333.4
14	355.6	11.9	100.86	331.8
14	355.6	12.7	107.39	330.2
14	355.6	14.3	120.36	327.0
14	355.6	15.9	133.19	323.8
14	355.6	17.5	145.91	320.6
14	355.6	19.1	158.49	317.4
14	355.6	20.6	170.18	314.4
14	355.6	22.2	182.52	311.2
14	355.6	23.8	194.74	308.0
14	355.6	25.4	206.83	304.8
14	355.6	27.0	218.79	301.6
14	355.6	28.6	230.63	298.4
14	355.6	31.8	253.92	292.0
16 <sup>d</sup>	406.4	4.8	47.54	396.8
16 <sup>d</sup>	406.4	5.2	51.45	396.0
16 <sup>d</sup>	406.4	5.6	55.35	395.2
16 <sup>d</sup>	406.4	6.4	63.13	393.6
16 <sup>d</sup>	406.4	7.1	69.91	392.2
16	406.4	7.9	77.63	390.6



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
16	406.4	8.7	85.32	389.0
16	406.4	9.5	92.98	387.4
16	406.4	10.3	100.61	385.8
16	406.4	11.1	108.20	384.2
16	406.4	11.9	115.77	382.6
16	406.4	12.7	123.30	381.0
16	406.4	14.3	138.27	377.8
16	406.4	15.9	153.11	374.6
16	406.4	17.5	167.83	371.4
16	406.4	19.1	182.42	368.2
16	406.4	20.6	195.98	365.2
16	406.4	22.2	210.33	362.0
16	406.4	23.8	224.55	358.8
16	406.4	25.4	238.64	355.6
16	406.4	27.0	252.61	352.4
16	406.4	28.6	266.45	349.2
16	406.4	30.2	280.17	346.0
16	406.4	31.8	293.76	342.8
18 <sup>d</sup>	457.0	4.8	53.53	447.4
18 <sup>d</sup>	457.0	5.6	62.34	445.8
18 <sup>d</sup>	457.0	6.4	71.12	444.2
18 <sup>d</sup>	457.0	7.1	78.77	442.8
18	457.0	7.9	87.49	441.2
18	457.0	8.7	96.18	439.6
18	457.0	9.5	104.84	438.0



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
18	457.0	10.3	113.46	436.4
18	457.0	11.1	122.05	434.8
18	457.0	11.9	130.62	433.2
18	457.0	12.7	139.15	431.6
18	457.0	14.3	156.11	428.4
18	457.0	15.9	172.95	425.2
18	457.0	17.5	189.67	422.0
18	457.0	19.1	206.25	418.8
18	457.0	20.6	221.69	415.8
18	457.0	22.2	238.03	412.6
18	457.0	23.8	254.25	409.4
18	457.0	25.4	270.34	406.2
18	457.0	27.0	286.30	403.0
18	457.0	28.6	302.14	399.8
18	457.0	30.2	317.85	396.6
18	457.0	31.8	333.44	393.4
20 <sup>d</sup>	508.0	5.6	69.38	496.8
20 <sup>d</sup>	508.0	6.4	79.16	495.2
20 <sup>d</sup>	508.0	7.1	87.70	493.8
20	508.0	7.9	97.43	492.2
20	508.0	8.7	107.12	490.6
20	508.0	9.5	116.78	489.0
20	508.0	10.3	126.41	487.4
20	508.0	11.1	136.01	485.8
20	508.0	11.9	145.58	484.2



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
20	508.0	12.7	155.12	482.6
20	508.0	14.3	174.10	479.4
20	508.0	15.9	192.95	476.2
20	508.0	17.5	216.34	472.2
20	508.0	19.1	230.27	469.8
20	508.0	20.6	247.60	466.8
20	508.0	22.2	265.95	463.6
20	508.0	23.8	284.18	460.4
20	508.0	25.4	302.28	457.2
20	508.0	27.0	320.26	454.0
20	508.0	28.6	338.11	450.8
20	508.0	30.2	355.83	447.6
20	508.0	31.8	373.43	444.4
20	508.0	33.3	389.81	441.4
20	508.0	34.9	407.17	438.2
22 <sup>d</sup>	559.0	5.6	76.42	547.8
22 <sup>d</sup>	559.0	6.4	87.21	546.2
22 <sup>d</sup>	559.0	7.1	96.63	544.8
22	559.0	7.9	107.36	543.2
22	559.0	8.7	118.06	541.6
22	559.0	9.5	128.73	540.0
22	559.0	10.3	139.37	538.4
22	559.0	11.1	149.97	536.8
22	559.0	11.9	160.55	535.2
22	559.0	12.7	171.09	533.6



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
22	559.0	14.3	192.08	530.4
22	559.0	15.9	212.95	527.2
22	559.0	17.5	233.68	524.0
22	559.0	19.1	254.30	520.8
22	559.0	20.6	273.51	517.8
22	559.0	22.2	293.87	514.6
22	559.0	23.8	314.11	511.4
22	559.0	25.4	334.23	508.2
22	559.0	27.0	354.22	505.0
22	559.0	28.6	374.08	501.8
22	559.0	30.2	393.81	498.6
22	559.0	31.8	413.42	495.4
22	559.0	33.3	431.69	492.4
22	559.0	34.9	451.06	489.2
22	559.0	36.5	470.30	486.0
22	559.0	38.1	489.41	482.8
24 <sup>d</sup>	610.0	6.4	95.26	597.2
24 <sup>d</sup>	610.0	7.1	105.56	595.8
24	610.0	7.9	117.30	594.2
24	610.0	8.7	129.00	592.6
24	610.0	9.5	140.68	591.0
24	610.0	10.3	152.32	589.4
24	610.0	11.1	163.93	587.8
24	610.0	11.9	175.51	586.2
24	610.0	12.7	187.06	584.6



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
24	610.0	14.3	210.07	581.4
24	610.0	15.9	232.94	578.2
24	610.0	17.5	255.69	575.0
24	610.0	19.1	278.32	571.8
24	610.0	20.6	299.41	568.8
24	610.0	22.2	321.79	565.6
24	610.0	23.8	344.05	562.4
24	610.0	25.4	366.17	559.2
24	610.0	27.0	388.17	556.0
24	610.0	28.6	410.05	552.8
24	610.0	30.2	431.80	549.6
24	610.0	31.8	453.42	546.4
24	610.0	33.3	473.57	543.4
24	610.0	34.9	494.95	540.2
24	610.0	36.5	516.20	537.0
24	610.0	38.1	537.33	533.8
24	610.0	39.7	558.32	530.6
26 <sup>a</sup>	660.0	6.4	103.15	647.2
26 <sup>a</sup>	660.0	7.1	114.31	645.8
26	660.0	7.9	127.04	644.2
26	660.0	8.7	139.73	642.6
26	660.0	9.5	152.39	641.0
26	660.0	10.3	165.02	639.4
26	660.0	11.1	177.62	637.8
26	660.0	11.9	190.19	636.2



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
26	660.0	12.7	202.72	634.6
26	660.0	14.3	227.70	631.4
26	660.0	15.9	252.55	628.2
26	660.0	17.5	277.27	625.0
26	660.0	19.1	301.87	621.8
26	660.0	20.6	324.81	618.8
26	660.0	22.2	349.16	615.6
26	660.0	23.8	373.39	612.4
26	660.0	25.4	397.49	609.2
28 <sup>a</sup>	711.0	6.4	111.20	698.2
28 <sup>a</sup>	711.0	7.1	123.24	696.8
28	711.0	7.9	136.97	695.2
28	711.0	8.7	150.67	693.6
28	711.0	9.5	164.34	692.0
28	711.0	10.3	177.98	690.4
28	711.0	11.1	191.58	688.8
28	711.0	11.9	205.15	687.2
28	711.0	12.7	218.69	685.6
28	711.0	14.3	245.68	682.4
28	711.0	15.9	272.54	679.2
28	711.0	17.5	299.28	676.0
28	711.0	19.1	325.89	672.8
28	711.0	20.6	350.72	669.8
28	711.0	22.2	377.08	666.6
28	711.0	23.8	403.32	663.4



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
28	711.0	25.4	429.44	660.2
30 <sup>d</sup>	762.0	6.4	119.25	749.2
30 <sup>d</sup>	762.0	7.1	132.17	747.8
30	762.0	7.9	146.91	746.2
30	762.0	8.7	161.61	744.6
30	762.0	9.5	176.29	743.0
30	762.0	10.3	190.93	741.4
30	762.0	11.1	205.54	739.8
30	762.0	11.9	220.12	738.2
30	762.0	12.7	234.67	736.6
30	762.0	14.3	263.67	733.4
30	762.0	15.9	292.54	730.2
30	762.0	17.5	321.29	727.0
30	762.0	19.1	349.91	723.8
30	762.0	20.6	376.63	720.8
30	762.0	22.2	405.00	717.6
30	762.0	23.8	433.26	714.4
30	762.0	25.4	461.38	711.2
30	762.0	27.0	489.38	708.0
30	762.0	28.6	517.25	704.8
30	762.0	30.2	544.99	701.6
30	762.0	31.8	572.61	698.4
32 <sup>d</sup>	813.0	6.4	127.30	800.2
32 <sup>d</sup>	813.0	7.1	141.10	798.8
32	813.0	7.9	156.84	797.2



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
32	813.0	8.7	172.56	795.6
32	813.0	9.5	188.24	794.0
32	813.0	10.3	203.88	792.4
32	813.0	11.1	219.50	790.8
32	813.0	11.9	235.09	789.2
32	813.0	12.7	250.64	787.6
32	813.0	14.3	281.65	784.4
32	813.0	15.9	312.54	781.2
32	813.0	17.5	343.30	778.0
32	813.0	19.1	373.93	774.8
32	813.0	20.6	402.54	771.8
32	813.0	22.2	432.93	768.6
32	813.0	23.8	463.19	765.4
32	813.0	25.4	493.32	762.2
32	813.0	27.0	523.33	759.0
32	813.0	28.6	553.22	755.8
32	813.0	30.2	582.98	752.6
32	813.0	31.8	612.61	749.4
34 <sup>d</sup>	864.0	6.4	135.35	851.2
34 <sup>d</sup>	864.0	7.1	150.03	849.8
34	864.0	7.9	166.78	848.2
34	864.0	8.7	183.50	846.6
34	864.0	9.5	200.18	845.0
34	864.0	10.3	216.84	843.4
34	864.0	11.1	233.46	841.8



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
34	864.0	11.9	250.05	840.2
34	864.0	12.7	266.61	838.6
34	864.0	14.3	299.64	835.4
34	864.0	15.9	332.53	832.2
34	864.0	17.5	365.31	829.0
34	864.0	19.1	397.95	825.8
34	864.0	20.6	428.44	822.8
34	864.0	22.2	460.85	819.6
34	864.0	23.8	493.12	816.4
34	864.0	25.4	525.27	813.2
34	864.0	27.0	557.29	810.0
34	864.0	28.6	589.19	806.8
34	864.0	30.2	620.96	803.6
34	864.0	31.8	652.60	800.4
36 <sup>d</sup>	914.0	6.4	143.24	901.2
36 <sup>d</sup>	914.0	7.1	158.79	899.8
36	914.0	7.9	176.52	898.2
36	914.0	8.7	194.22	896.6
36	914.0	9.5	211.90	895.0
36	914.0	10.3	229.54	893.4
36	914.0	11.1	247.15	891.8
36	914.0	11.9	264.72	890.2
36	914.0	12.7	282.27	888.6
36	914.0	14.3	317.27	885.4
36	914.0	15.9	352.14	882.2



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
38	965.0	27.0	624.54	911.0
38	965.0	28.6	660.42	907.8
38	965.0	30.2	696.18	904.6
38	965.0	31.8	731.80	901.4
40	1016.0	7.9	196.39	1000.2
40	1016.0	8.7	216.11	998.6
40	1016.0	9.5	235.79	997.0
40	1016.0	10.3	255.45	995.4
40	1016.0	11.1	275.07	993.8
40	1016.0	11.9	294.66	992.2
40	1016.0	12.7	314.22	990.6
40	1016.0	14.3	353.24	987.4
40	1016.0	15.9	392.13	984.2
40	1016.0	17.5	430.90	981.0
40	1016.0	19.1	469.55	977.8
40	1016.0	20.6	505.66	974.8
40	1016.0	22.2	544.06	971.6
40	1016.0	23.8	582.33	968.4
40	1016.0	25.4	620.48	965.2
40	1016.0	27.0	658.50	962.0
40	1016.0	28.6	696.39	958.8
40	1016.0	30.2	734.16	955.6
40	1016.0	31.8	771.80	952.4
42	1067.0	8.7	227.05	1049.6
42	1067.0	9.5	247.74	1048.0



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
42	1067.0	10.3	268.40	1046.4
42	1067.0	11.1	289.03	1044.8
42	1067.0	11.9	309.62	1043.2
42	1067.0	12.7	330.19	1041.6
42	1067.0	14.3	371.22	1038.4
42	1067.0	15.9	412.13	1035.2
42	1067.0	17.5	452.91	1032.0
42	1067.0	19.1	493.57	1028.8
42	1067.0	20.6	531.57	1025.8
42	1067.0	22.2	571.98	1022.6
42	1067.0	23.8	612.26	1019.4
42	1067.0	25.4	652.42	1016.2
42	1067.0	27.0	692.45	1013.0
42	1067.0	28.6	732.36	1009.8
42	1067.0	30.2	772.14	1006.6
42	1067.0	31.8	811.79	1003.4
44	1118.0	8.7	237.99	1100.6
44	1118.0	9.5	259.69	1099.0
44	1118.0	10.3	281.35	1097.4
44	1118.0	11.1	302.99	1095.8
44	1118.0	11.9	324.59	1094.2
44	1118.0	12.7	346.16	1092.6
44	1118.0	14.3	389.21	1089.4
44	1118.0	15.9	432.13	1086.2
44	1118.0	17.5	474.92	1083.0



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
44	1118.0	19.1	517.59	1079.8
44	1118.0	20.6	557.47	1076.8
44	1118.0	22.2	599.90	1073.6
44	1118.0	23.8	642.19	1070.4
44	1118.0	25.4	684.37	1067.2
44	1118.0	27.0	726.41	1064.0
44	1118.0	28.6	768.33	1060.8
44	1118.0	30.2	810.12	1057.6
44	1118.0	31.8	851.79	1054.4
46	1168.0	8.7	248.72	1150.6
46	1168.0	9.5	271.40	1149.0
46	1168.0	10.3	294.05	1147.4
46	1168.0	11.1	316.67	1145.8
46	1168.0	11.9	339.26	1144.2
46	1168.0	12.7	361.82	1142.6
46	1168.0	14.3	406.84	1139.4
46	1168.0	15.9	451.73	1136.2
46	1168.0	17.5	496.50	1133.0
46	1168.0	19.1	541.14	1129.8
46	1168.0	20.6	582.87	1126.8
46	1168.0	22.2	627.27	1123.6
46	1168.0	23.8	671.54	1120.4
46	1168.0	25.4	715.68	1117.2
46	1168.0	27.0	759.70	1114.0
46	1168.0	28.6	803.59	1110.8



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
46	1168.0	30.2	847.36	1107.6
46	1168.0	31.8	890.99	1104.4
48	1219.0	8.7	259.66	1201.6
48	1219.0	9.5	283.35	1200.0
48	1219.0	10.3	307.01	1198.4
48	1219.0	11.1	330.63	1196.8
48	1219.0	11.9	354.23	1195.2
48	1219.0	12.7	377.79	1193.6
48	1219.0	14.3	424.82	1190.4
48	1219.0	15.9	471.73	1187.2
48	1219.0	17.5	518.51	1184.0
48	1219.0	19.1	565.16	1180.8
48	1219.0	20.6	608.78	1177.8
48	1219.0	22.2	655.19	1174.6
48	1219.0	23.8	701.47	1171.4
48	1219.0	25.4	747.63	1168.2
48	1219.0	27.0	793.66	1165.0
48	1219.0	28.6	839.56	1161.8
48	1219.0	30.2	885.34	1158.6
48	1219.0	31.8	930.99	1155.4
52	1321.0	9.5	307.25	1302.0
52	1321.0	10.3	332.92	1300.4
52	1321.0	11.1	358.55	1298.8
52	1321.0	11.9	384.16	1297.2
52	1321.0	12.7	409.74	1295.6



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
52	1321.0	14.3	460.79	1292.4
52	1321.0	15.9	511.72	1289.2
52	1321.0	17.5	562.53	1286.0
52	1321.0	19.1	613.20	1282.8
52	1321.0	20.6	660.60	1279.8
52	1321.0	22.2	711.03	1276.6
52	1321.0	23.8	761.34	1273.4
52	1321.0	25.4	811.52	1270.2
52	1321.0	27.0	861.57	1267.0
52	1321.0	28.6	911.50	1263.8
52	1321.0	30.2	961.30	1260.6
52	1321.0	31.8	1010.98	1257.4
56	1422.0	9.5	330.91	1403.0
56	1422.0	10.3	358.57	1401.4
56	1422.0	11.1	386.20	1399.8
56	1422.0	11.9	413.80	1398.2
56	1422.0	12.7	441.37	1396.6
56	1422.0	14.3	496.41	1393.4
56	1422.0	15.9	551.32	1390.2
56	1422.0	17.5	606.11	1387.0
56	1422.0	19.1	660.77	1383.8
56	1422.0	20.6	711.91	1380.8
56	1422.0	22.2	766.32	1377.6
56	1422.0	23.8	820.61	1374.4
56	1422.0	25.4	874.78	1371.2



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
56	1422.0	27.0	928.82	1368.0
56	1422.0	28.6	982.73	1364.8
56	1422.0	30.2	1036.52	1361.6
56	1422.0	31.8	1090.18	1358.4
60	1524.0	9.5	354.80	1505.0
60	1524.0	10.3	384.48	1503.4
60	1524.0	11.1	414.12	1501.8
60	1524.0	11.9	443.73	1500.2
60	1524.0	12.7	473.31	1498.6
60	1524.0	14.3	532.38	1495.4
60	1524.0	15.9	591.32	1492.2
60	1524.0	17.5	650.13	1489.0
60	1524.0	19.1	708.82	1485.8
60	1524.0	20.6	763.72	1482.8
60	1524.0	22.2	822.16	1479.6
60	1524.0	23.8	880.48	1476.4
60	1524.0	25.4	938.67	1473.2
60	1524.0	27.0	996.73	1470.0
60	1524.0	28.6	1054.67	1466.8
60	1524.0	30.2	1112.48	1463.6
60	1524.0	31.8	1170.17	1460.4
64	1626.0	9.5	378.70	1607.0
64	1626.0	10.3	410.38	1605.4
64	1626.0	11.1	442.04	1603.8
64	1626.0	11.9	473.66	1602.2



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
64	1626.0	12.7	505.26	1600.6
64	1626.0	14.3	568.35	1597.4
64	1626.0	15.9	631.31	1594.2
64	1626.0	17.5	694.15	1591.0
64	1626.0	19.1	756.86	1587.8
64	1626.0	20.6	815.54	1584.8
64	1626.0	22.2	878.00	1581.6
64	1626.0	23.8	940.34	1578.4
64	1626.0	25.4	1002.56	1575.2
64	1626.0	27.0	1064.65	1572.0
64	1626.0	28.6	1126.61	1568.8
64	1626.0	30.2	1188.44	1565.6
64	1626.0	31.8	1250.15	1562.4
68	1727.0	11.9	503.30	1703.2
68	1727.0	12.7	536.89	1701.6
68	1727.0	14.3	603.96	1698.4
68	1727.0	15.9	670.91	1695.2
68	1727.0	17.5	737.73	1692.0
68	1727.0	19.1	804.43	1688.8
68	1727.0	20.6	866.84	1685.8
68	1727.0	22.2	933.30	1682.6
68	1727.0	23.8	999.62	1679.4
68	1727.0	25.4	1065.82	1676.2
68	1727.0	27.0	1131.89	1673.0
68	1727.0	28.6	1197.84	1669.8



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
68	1727.0	30.2	1263.66	1666.6
68	1727.0	31.8	1329.36	1663.4
72	1829.0	12.7	568.83	1803.6
72	1829.0	14.3	639.93	1800.4
72	1829.0	15.9	710.91	1797.2
72	1829.0	17.5	781.75	1794.0
72	1829.0	19.1	852.47	1790.8
72	1829.0	20.6	918.66	1787.8
72	1829.0	22.2	989.14	1784.6
72	1829.0	23.8	1059.49	1781.4
72	1829.0	25.4	1129.71	1778.2
72	1829.0	27.0	1199.81	1775.0
72	1829.0	28.6	1269.78	1771.8
72	1829.0	30.2	1339.62	1768.6
72	1829.0	31.8	1409.34	1765.4
76	1930.0	12.7	600.46	1904.6
76	1930.0	14.3	675.55	1901.4
76	1930.0	15.9	750.51	1898.2
76	1930.0	17.5	825.34	1895.0
76	1930.0	19.1	900.05	1891.8
76	1930.0	20.6	969.97	1888.8
76	1930.0	22.2	1044.43	1885.6
76	1930.0	23.8	1118.76	1882.4
76	1930.0	25.4	1192.97	1879.2
76	1930.0	27.0	1267.06	1876.0



Ukuran	Diameter Luar (mm)	Tebal Dinding (mm)	Berat Pipa per Satuan Panjang (kg/m)	Diameter Dalam (mm)
76	1930.0	28.6	1341.01	1872.8
76	1930.0	30.2	1414.84	1869.6
76	1930.0	31.8	1488.55	1866.4
80	2032.0	14.3	711.52	2003.4
80	2032.0	15.9	790.50	2000.2
80	2032.0	17.5	869.36	1997.0
80	2032.0	19.1	948.09	1993.8
80	2032.0	20.6	1021.78	1990.8
80	2032.0	22.2	1100.27	1987.6
80	2032.0	23.8	1178.63	1984.4
80	2032.0	25.4	1256.86	1981.2
80	2032.0	27.0	1334.97	1978.0
80	2032.0	28.6	1412.95	1974.8
80	2032.0	30.2	1490.80	1971.6
80	2032.0	31.8	1568.53	1968.4



## Lampiran D (normatif)

### Tabel perpanjangan

Area Penampang Uji Tarik (mm <sup>2</sup> )	Tebal batang uji			Regangan dalam 50.8 mm, Minimum (%)									
	Lebar batang uji			Kelas									
	19.0 mm	25.4 mm	38.1 mm	A25	A	B & 42	46	52	56	60	65	70	80
485	—	≥ 19.1	≥ 12.7	38	36	30	28	27	25	24	24	22	21
480	—	18.7 – 19.0	12.5 – 12.6	38	36	29	28	27	25	24	24	22	20
470	—	18.3 – 18.6	12.2 – 12.4	38	36	29	28	27	25	24	23	22	20
460	—	17.9 – 18.2	11.9 – 12.1	38	36	29	28	27	25	24	23	22	20
450	—	17.5 – 17.8	11.7 – 11.8	38	36	29	28	27	25	24	23	22	20
440	—	17.1 – 17.4	11.4 – 11.6	38	35	29	28	27	25	24	23	22	20
430	—	16.7 – 17.0	11.2 – 11.3	37	35	29	28	26	25	24	23	22	20
420	—	16.3 – 16.6	10.9 – 11.1	37	35	29	28	26	25	24	23	22	20
410	—	15.9 – 16.2	10.6 – 10.8	37	35	29	27	26	25	23	23	22	20
400	—	15.6 – 15.8	10.4 – 10.5	37	35	28	27	26	24	23	23	21	20
390	—	15.2 – 15.5	10.1 – 10.3	37	35	28	27	26	24	23	23	21	20
380	—	14.8 – 15.1	9.8 – 10.0	37	34	28	27	26	24	23	22	21	20
370	—	14.4 – 14.7	9.6 – 9.7	36	34	28	27	26	24	23	22	21	19
360	—	14.0 – 14.3	9.3 – 9.5	36	34	28	27	26	24	23	22	21	19
350	—	13.6 – 13.9	9.1 – 9.2	36	34	28	27	25	24	23	22	21	19
340	—	13.2 – 13.5	8.8 – 9.0	36	34	28	26	25	24	23	22	21	19
330	—	12.8 – 13.1	8.5 – 8.7	35	33	27	26	25	24	22	22	21	19
320	—	12.4 – 12.7	8.3 – 8.4	35	33	27	26	25	23	22	22	21	19
310	—	12.0 – 12.3	8.0 – 8.2	35	33	27	26	25	23	22	22	20	19
300	—	11.6 – 11.9	7.7 – 7.9	35	33	27	26	25	23	22	21	20	19
290	15.0 – 15.2	11.2 – 11.5	7.5 – 7.6	35	33	27	26	24	23	22	21	20	19
280	14.5 – 14.9	10.8 – 11.1	7.2 – 7.4	34	32	26	25	24	23	22	21	20	18
270	13.9 – 14.4	10.4 – 10.7	7.0 – 7.1	34	32	26	25	24	23	22	21	20	18
260	13.4 – 13.8	10.0 – 10.3	6.7 – 6.9	34	32	26	25	24	22	21	21	20	18
250	12.9 – 13.3	9.6 – 9.9	6.4 – 6.6	34	32	26	25	24	22	21	21	20	18
240	12.4 – 12.8	9.3 – 9.5	6.2 – 6.3	33	31	26	25	24	22	21	21	19	18
230	11.8 – 12.3	8.9 – 9.2	5.9 – 6.1	33	31	25	24	23	22	21	20	19	18
220	11.3 – 11.7	8.5 – 8.8	5.6 – 5.8	33	31	25	24	23	22	21	20	19	18
210	10.8 – 11.2	8.1 – 8.4	5.4 – 5.5	32	31	25	24	23	21	20	20	19	17
200	10.3 – 10.7	7.7 – 8.0	5.1 – 5.3	32	30	25	24	23	21	20	20	19	17
190	9.7 – 10.2	7.3 – 7.6	4.9 – 5.0	32	30	24	23	23	21	20	20	19	17
180	9.2 – 9.6	6.9 – 7.2	4.6 – 4.8	31	30	24	23	22	21	20	19	18	17
170	8.7 – 9.1	6.5 – 6.8	4.3 – 4.5	31	29	24	23	22	21	20	19	18	17
160	8.2 – 8.6	6.1 – 6.4	4.1 – 4.2	31	29	24	23	22	20	19	19	18	16
150	7.6 – 8.1	5.7 – 6.0	3.8 – 4.0	30	29	23	22	21	20	19	19	18	16
140	7.1 – 7.5	5.3 – 5.6	3.5 – 3.7	30	28	23	22	21	20	19	18	17	16
130	6.6 – 7.0	4.9 – 5.2	3.3 – 3.4	29	28	23	22	21	20	19	18	17	16
120	6.1 – 6.5	4.5 – 4.8	3.0 – 3.2	29	27	22	21	21	19	18	18	17	16
110	5.5 – 6.0	4.1 – 4.4	2.8 – 2.9	28	27	22	21	20	19	18	18	17	15
100	5.0 – 5.4	3.7 – 4.0	2.5 – 2.7	28	26	22	21	20	19	18	17	16	15
90	4.5 – 4.9	3.3 – 3.6	2.2 – 2.4	27	26	21	20	19	18	17	17	16	15
80	3.9 – 4.4	3.0 – 3.2	2.1	27	25	21	20	19	18	17	16	16	14
70	3.4 – 3.8	2.6 – 2.9	—	26	25	20	19	18	17	16	16	15	14
60	2.9 – 3.3	2.2 – 2.5	—	25	24	19	19	18	17	16	16	15	14
50	2.4 – 2.8	2.1	—	24	23	19	18	17	16	15	15	14	13
40	2.1 – 2.3	—	—	23	22	18	17	16	15	15	14	14	12



## Lampiran E (normatif)

### Tabel dimensi uji lengkung terarah

Ukuran	Tebal Dinding		Dimensi A																	
			Kelas																	
			A		B & 42		46		52		56		60		65		70		80	
			In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.172	4.4	1.0	25.4	1.4	35.6	1.4	35.6	1.6	40.6	1.6	40.6	1.6	40.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.188	4.8	1.2	30.5	1.4	35.6	1.6	40.6	1.6	40.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.203	5.2	—	—	1.6	40.6	1.6	40.6	48.3	48.3	1.9	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.219	5.6	1.4	35.6	1.6	40.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.250	6.4	1.6	40.6	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.281	7.1	1.9	48.3	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.312	7.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	5.2	132.1
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.330	8.4	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.344	8.7	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.375	9.5	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.406	10.3	—	—	3.7	94.0	3.7	94.0	111.8	4.4	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.438	11.1	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	8.8	223.5
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.500	12.7	—	—	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.562	14.3	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.625	15.9	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	18.1	459.7
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.688	17.5	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7	26.0	660.4
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.750	19.1	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2	31.2	792.5
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.812	20.6	8.8	223.5	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0.875	22.2	10.5	266.7	15.1	383.5	18.1	459.7	18.1	459.7	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
14	0.188	4.8	1.2	30.5	1.4	35.6	1.6	40.6	1.6	40.6	1.6	40.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.6	66.0
14	0.203	5.2	1.2	30.5	1.6	40.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.6	66.0
14	0.210	5.3	—	—	1.6	40.6	1.6	40.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0
14	0.219	5.6	—	—	1.6	40.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7
14	0.250	6.4	1.6	40.6	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0
14	0.281	7.1	1.9	48.3	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	4.4	111.8
14	0.312	7.9	1.9	48.3	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
14	0.344	8.7	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
14	0.375	9.5	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
14	0.406	10.3	—	—	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	7.4	188.0
14	0.438	11.1	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
14	0.469	11.9	—	—	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
14	0.500	12.7	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	10.5	266.7
14	0.562	14.3	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	12.6	320.0
14	0.625	15.9	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
14	0.688	17.5	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
14	0.750	19.1	6.2	157.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	26.0	660.4
14	0.812	20.6	7.4	188.0	10.5	266.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	0.875	22.2	8.8	223.5	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	31.2	792.5	31.2	792.5
14	0.938	23.8	10.5	266.7	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
16	0.188	4.8	1.2	30.5	1.4	35.6	1.6	40.6	1.6	40.6	1.6	40.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.6	66.0
16	0.203	5.2	1.2	30.5	1.6	40.6	1.6	40.6	1.6	40.6	1.9	48.3	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.6	66.0
16	0.219	5.6	1.4	35.6	1.6	40.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7
16	0.250	6.4	1.6	40.6	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7
16	0.281	7.1	1.6	40.6	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0
16	0.312	7.9	1.9	48.3	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8
16	0.344	8.7	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1



Ukuran	Tebal Dinding		Dimensi A																	
			Kelas																	
			A		B & 42		46		52		56		60		65		70		80	
	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm
16	0.375	9.5	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	6.2	157.5
16	0.406	10.3	—	—	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5
16	0.438	11.1	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
16	0.469	11.9	—	—	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0
16	0.500	12.7	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
16	0.562	14.3	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
16	0.625	15.9	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
16	0.688	17.5	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
16	0.750	19.1	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	21.7	551.2
16	0.812	20.6	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	26.0	660.4
16	0.875	22.2	7.4	188.0	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7	18.1	459.7	21.7	551.2	31.2	792.5
16	0.938	23.8	8.8	223.5	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5
16	1.000	25.4	10.5	266.7	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2	26.0	564.2	26.0	564.2	31.2	792.5	31.2	792.5
16	1.062	27.0	10.5	266.7	18.1	459.7	18.1	459.7	21.7	551.2	26.0	564.2	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
16	1.125	28.6	12.6	320.0	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	564.2	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
18	0.188	4.8	1.0	25.4	1.4	35.6	1.4	35.6	1.6	40.6	1.6	40.6	1.9	48.3	1.9	48.3	1.9	48.3	—	—
18	0.219	5.6	1.4	35.6	1.6	40.6	1.6	40.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0
18	0.250	6.4	1.6	40.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7
18	0.281	7.1	1.6	40.6	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0
18	0.312	7.9	1.9	48.3	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8
18	0.344	8.7	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
18	0.375	9.5	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1
18	0.406	10.3	—	—	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
18	0.438	11.1	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	7.4	188.0
18	0.469	11.9	—	—	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
18	0.500	12.7	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	8.8	223.5
18	0.562	14.3	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	10.5	266.7
18	0.625	15.9	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	12.6	320.0
18	0.688	17.5	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	15.1	383.5
18	0.750	19.1	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	18.1	459.7
18	0.812	20.6	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	21.7	551.2
18	0.875	22.2	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	26.1	662.9
18	0.938	23.8	8.8	223.5	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	18.1	459.7	21.7	551.2	31.2	792.5
18	1.000	25.4	8.8	223.5	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5
18	1.062	27.0	10.5	266.7	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5
18	1.125	28.6	10.5	266.7	18.1	459.7	18.1	459.7	21.7	551.2	26.0	660.4	26.0	660.4	31.2	782.5	31.2	792.5	31.2	792.5
18	1.188	30.2	12.6	320.0	18.1	459.7	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
18	1.250	31.8	15.1	383.5	21.7	551.2	26.0	660.4	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
20	0.219	5.6	1.2	30.5	1.6	40.6	1.6	40.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0
20	0.250	6.4	1.6	40.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7
20	0.281	7.1	1.6	40.6	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0
20	0.312	7.9	1.9	48.3	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8
20	0.344	8.7	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
20	0.375	9.5	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
20	0.406	10.3	—	—	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
20	0.438	11.1	2.6	66.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5
20	0.469	11.9	—	—	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
20	0.500	12.7	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0
20	0.562	14.3	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5
20	0.625	15.9	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
20	0.688	17.5	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0



Ukuran	Tebal Dinding		Dimensi A																	
			Kelas																	
			A		B & 42		46		52		56		60		65		70		80	
			In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm
20	0.750	19.1	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
20	0.812	20.6	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
20	0.875	22.2	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	21.7	551.2
20	0.938	23.8	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	26.0	660.4
20	1.000	25.4	8.8	223.5	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	18.1	459.7	21.7	551.2	31.2	792.5
20	1.062	27.0	8.8	223.5	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5
20	1.125	28.6	10.5	266.7	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5
20	1.188	30.2	10.5	266.7	18.1	459.7	18.1	459.7	21.7	551.2	26.0	660.4	26.0	660.4	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5
20	1.250	31.8	12.6	320.0	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
20	1.312	33.3	12.6	320.0	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
20	1.375	34.9	15.1	383.5	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
22	0.219	5.6	1.2	30.5	1.6	40.6	1.6	40.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0
22	0.250	6.4	1.4	35.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7
22	0.281	7.1	1.6	40.6	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0
22	0.312	7.9	1.9	48.3	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8
22	0.344	8.7	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
22	0.375	9.5	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
22	0.406	10.3	—	—	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	6.2	157.5
22	0.438	11.1	2.6	66.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5
22	0.469	11.9	—	—	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
22	0.500	12.7	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
22	0.562	14.3	3.7	9.0	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
22	0.625	15.9	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
22	0.688	17.5	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
22	0.750	19.1	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	15.1	383.5
22	0.812	20.6	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
22	0.875	22.2	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
22	0.938	23.8	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2
22	1.000	25.4	7.4	188.0	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	18.1	459.7	26.0	660.4
22	1.062	27.0	8.8	223.5	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	18.1	459.7	21.7	551.2	31.2	792.5
22	1.125	28.6	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5
22	1.188	30.2	10.5	266.7	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5
22	1.250	31.8	12.6	320.0	18.1	459.7	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5
22	1.312	33.3	12.6	30.0	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
22	1.375	34.9	12.6	320.0	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
22	1.438	36.5	15.1	383.5	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
22	1.500	38.1	15.1	383.5	26.0	660.4	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
24	0.250	6.4	1.4	35.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7
24	0.281	7.1	1.6	40.6	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0
24	0.312	7.9	1.9	48.3	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8
24	0.344	8.7	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
24	0.375	9.5	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
24	0.406	10.3	—	—	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1
24	0.438	11.1	2.6	66.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
24	0.469	11.9	—	—	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5
24	0.500	12.7	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
24	0.562	14.3	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.5	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
24	0.625	15.9	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
24	0.688	17.5	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	12.6	320.0
24	0.750	19.1	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
24	0.812	20.6	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5



Ukuran	Tebal Dinding		Dimensi A																	
			Kelas																	
			A		B & 42		46		52		56		60		65		70		80	
	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm
24	0.875	22.2	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	18.1	459.7
24	0.938	23.8	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	21.7	551.2
24	1.000	25.4	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2
24	1.062	27.0	8.8	223.5	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	18.1	459.7	26.0	660.4
24	1.125	28.6	8.8	223.5	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7	18.1	459.7	18.1	459.7	21.7	551.2	31.2	792.5
24	1.188	30.2	10.5	266.7	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5
24	1.250	31.8	10.5	266.7	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	26.0	660.4	31.2	792.5
24	1.312	33.3	12.6	320.0	18.1	459.7	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5
24	1.375	34.9	12.6	320.0	18.1	459.7	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
24	1.438	36.5	15.1	383.5	21.7	551.2	21.7	551.2	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
24	1.500	38.1	15.1	383.5	21.7	551.2	26.0	660.4	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
24	1.562	39.7	15.1	383.5	26.0	660.4	26.0	660.4	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5	31.2	792.5
26	0.250	6.4	1.4	35.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7
26	0.281	7.1	1.6	40.6	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0
26	0.312	7.9	1.9	48.3	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0
26	0.344	8.7	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
26	0.375	9.5	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
26	0.406	10.3	—	—	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1
26	0.438	11.1	2.6	66.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
26	0.469	11.9	—	—	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5
26	0.500	12.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
26	0.562	14.3	3.7	94.0	4.4	111.8	5.1	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
26	0.625	15.9	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	10.5	266.7
26	0.688	17.5	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7
26	0.750	19.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
26	0.812	20.6	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
26	0.875	22.2	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5
26	0.938	23.8	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
26	1.000	25.4	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	15.1	383.5	21.7	551.2
28	0.250	6.4	1.4	35.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7
28	0.281	7.1	1.6	40.6	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0
28	0.312	7.9	1.9	48.3	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0
28	0.344	8.7	—	—	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
28	0.375	9.5	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
28	0.406	10.3	—	—	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1
28	0.438	11.1	2.6	66.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
28	0.469	11.9	—	—	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5
28	0.500	12.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
28	0.562	14.3	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	8.8	223.5
28	0.625	15.9	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5
28	0.688	17.5	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
28	0.750	19.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
28	0.812	20.6	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0
28	0.875	22.2	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
28	0.938	23.8	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
28	1.000	25.4	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
30	0.250	6.4	1.4	35.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7
30	0.281	7.1	1.6	40.6	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0
30	0.312	7.9	1.9	48.3	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0
30	0.344	8.7	—	—	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8



Ukuran	Tebal Dinding		Dimensi A																	
			Kelas																	
			A		B & 42		46		52		56		60		65		70		80	
			In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm
30	0.375	9.5	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
30	0.406	10.3	-	-	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1
30	0.438	11.1	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
30	0.469	11.9	—	—	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5
30	0.500	12.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
30	0.562	14.3	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0
30	0.625	15.9	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5
30	0.688	17.5	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
30	0.750	19.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
30	0.812	20.6	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0
30	0.875	22.2	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
30	0.938	23.8	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	18.1	459.7
30	1.000	25.4	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
32	0.250	6.4	1.4	35.6	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7
32	0.281	7.1	1.6	40.6	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0
32	0.312	7.9	1.9	48.3	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0
32	0.344	8.7	—	—	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8
32	0.375	9.5	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	5.2	132.1
32	0.406	10.3	—	—	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.7	144.8
32	0.438	11.1	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
32	0.469	11.9	—	—	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5
32	0.500	12.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5
32	0.562	14.3	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0
32	0.625	15.9	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
32	0.688	17.5	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
32	0.750	19.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7
32	0.812	20.6	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
32	0.875	22.2	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
32	0.938	23.8	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5
32	1.000	25.4	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
32	1.062	27.0	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7
32	1.125	28.6	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2
32	1.188	30.2	8.8	223.5	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	18.1	459.7	26.0	660.4
32	1.250	31.8	8.8	223.5	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	18.1	459.7	21.7	551.2	26.0	660.4
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
34	0.250	6.4	1.4	35.6	1.9	48.3	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7
34	0.281	7.1	1.6	40.6	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0
34	0.312	7.9	1.9	48.3	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0
34	0.344	8.7	—	—	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8
34	0.375	9.5	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
34	0.406	10.3	—	—	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
34	0.438	11.1	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1
34	0.469	11.9	—	—	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
34	0.500	12.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5
34	0.562	14.3	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0
34	0.625	15.9	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
34	0.688	17.5	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
34	0.750	19.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7
34	0.812	20.6	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	15.0	381.0
34	0.875	22.2	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	15.1	383.5
34	0.938	23.8	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
34	1.000	25.4	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7



Ukuran	Tebal Dinding		Dimensi A																	
			Kelas																	
			A		B & 42		46		52		56		60		65		70		80	
			In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm
34	1.062	27.0	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
34	1.125	28.6	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2
34	1.188	30.2	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2
34	1.250	31.8	8.8	223.5	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	18.1	459.7	18.1	459.7	26.0	660.4
36	0.250	6.4	1.4	35.6	1.9	48.3	1.9	48.3	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7
36	0.281	7.1	1.6	40.6	2.2	55.9	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0
36	0.312	7.9	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0
36	0.344	8.7	—	—	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8
36	0.375	9.5	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
36	0.406	10.3	-	-	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
36	0.438	11.1	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1
36	0.469	11.9	—	—	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
36	0.500	12.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5
36	0.562	14.3	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0
36	0.625	15.9	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
36	0.688	17.5	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
36	0.750	19.1	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7
36	0.812	20.6	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
36	0.875	22.2	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0
36	0.938	23.8	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
36	1.000	25.4	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5
36	1.062	27.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
36	1.125	28.6	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	15.1	383.5	21.7	551.2
36	1.188	30.2	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2
36	1.250	31.8	8.8	223.5	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	18.1	459.7	26.0	660.4
38	0.312	7.9	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0
38	0.344	8.7	1.9	48.3	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8
38	0.375	9.5	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
38	0.406	10.3	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
38	0.438	11.1	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1
38	0.469	11.9	2.6	66.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
38	0.500	12.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5
38	0.562	14.3	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0
38	0.625	15.9	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
38	0.688	17.5	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5
38	0.750	19.1	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7
38	0.812	20.6	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
38	0.875	22.2	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0
38	0.938	23.8	6.2	157.1	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
38	1.000	25.4	6.2	157.1	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5
38	1.062	27.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
38	1.125	28.6	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7
38	1.188	30.2	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2
38	1.250	31.8	8.8	223.5	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2
40	0.312	7.9	1.9	48.3	2.2	55.9	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0
40	0.344	8.7	1.9	48.3	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8
40	0.375	9.5	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
40	0.406	10.3	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
40	0.438	11.1	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1



Ukuran	Tebal Dinding		Dimensi A																			
			Kelas																			
			A		B & 42		46		52		56		60		65		70		80			
			In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm
40	0.469	11.9	2.6	66.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5		
40	0.500	12.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5		
40	0.562	14.3	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0		
40	0.625	15.9	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.4	7.4	188.0	8.8	223.5		
40	0.688	17.5	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5		
40	0.750	19.1	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7		
40	0.812	20.6	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0		
40	0.875	22.2	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0		
40	0.938	23.8	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5		
40	1.000	25.4	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5		
40	1.062	27.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7		
40	1.125	28.6	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7		
40	1.188	30.2	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	15.1	383.5	21.7	551.2		
40	1.250	31.8	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2		
42	0.344	8.7	1.9	48.3	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8		
42	0.375	9.5	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8		
42	0.406	10.3	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1		
42	0.438	11.1	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1		
42	0.469	11.9	2.6	66.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5		
42	0.500	12.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5		
42	0.562	14.3	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0		
42	0.625	15.9	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5		
42	0.688	17.5	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5		
42	0.750	19.1	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7		
42	0.812	20.6	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7		
42	0.875	22.2	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0		
42	0.938	23.8	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5		
42	1.000	25.4	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5		
42	1.062	27.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	18.1	459.7		
42	1.125	28.6	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7		
42	1.188	30.2	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7		
42	1.250	31.8	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2		
44	0.344	8.7	1.9	48.3	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8		
44	0.375	9.5	2.2	55.9	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8		
44	0.406	10.3	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1		
44	0.438	11.1	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1		
44	0.469	11.9	2.6	66.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5		
44	0.500	12.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5		
44	0.562	14.3	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0		
44	0.625	15.9	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5		
44	0.688	17.5	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5		
44	0.750	19.1	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7		
44	0.812	20.6	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7		
44	0.875	22.2	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0		
44	0.938	23.8	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0		
44	1.000	25.4	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	408.9		
44	1.062	27.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5		
44	1.125	28.6	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7		
44	1.188	30.2	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7		
44	1.250	31.8	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	489.7	21.7	551.2		



Ukuran	Tebal Dinding		Dimensi A																	
			Kelas																	
			A		B & 42		46		52		56		60		65		70		80	
	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm
46	0.344	8.7	1.9	48.3	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8
46	0.375	9.5	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
46	0.406	10.3	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
46	0.438	11.1	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1
46	0.469	11.9	2.6	66.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
46	0.500	12.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5
46	0.562	14.3	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
46	0.625	15.9	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
46	0.688	17.5	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5
46	0.750	19.1	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
46	0.812	20.6	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7
46	0.875	22.2	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
46	0.938	23.8	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0
46	1.000	25.4	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
46	1.062	27.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5
46	1.125	28.6	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
46	1.188	30.2	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7
46	1.250	31.8	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7	21.7	551.2
48	0.344	8.7	1.9	48.3	2.6	66.0	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8
48	0.375	9.5	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
48	0.406	10.3	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
48	0.438	11.1	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1
48	0.469	11.9	2.6	66.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
48	0.500	12.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.7	170.2
48	0.562	14.3	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
48	0.625	15.9	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
48	0.688	17.5	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5
48	0.750	19.1	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
48	0.812	20.6	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7
48	0.875	22.2	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
48	0.938	23.8	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.3	266.7	12.6	320.0
48	1.000	25.4	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
48	1.062	27.0	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5
48	1.125	28.6	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
48	1.188	30.2	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
48	1.250	31.8	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	15.1	383.5	21.7	551.2
52	0.375	9.5	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
52	0.406	10.3	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
52	0.438	11.1	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.4	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1
52	0.469	11.9	2.6	66.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
52	0.500	12.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5
52	0.562	14.3	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
52	0.625	15.9	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0
52	0.688	17.5	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5
52	0.750	19.1	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
52	0.812	20.6	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7
52	0.875	22.2	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
52	0.938	23.8	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0
52	1.000	25.4	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
52	1.062	27.0	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5
52	1.125	28.6	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	18.1	459.7



Ukuran	Tebal Dinding		Dimensi A																	
			Kelas																	
			A		B & 42		46		52		56		60		65		70		80	
	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm
52	1.188	30.2	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
52	1.250	31.8	8.8	223.6	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7
56	0.375	9.5	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
56	0.406	10.3	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
56	0.438	11.1	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1
56	0.469	11.9	2.6	66.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
56	0.500	12.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
56	0.562	14.3	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
56	0.625	15.9	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0
56	0.688	17.5	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5
56	0.750	19.1	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
56	0.812	20.6	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7
56	0.875	22.2	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
56	0.938	23.8	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0
56	1.000	25.4	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
56	1.062	27.0	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
56	1.125	28.6	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5
56	1.188	30.2	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
56	1.250	31.8	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	15.1	383.5	18.1	459.7
60	0.375	9.5	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
60	0.406	10.3	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
60	0.438	11.1	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1
60	0.469	11.9	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1
60	0.500	12.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
60	0.562	14.3	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
60	0.625	15.9	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0
60	0.688	17.5	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
60	0.750	19.1	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5
60	0.812	20.6	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7
60	0.875	22.2	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7
60	0.938	23.8	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0
60	1.000	25.4	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0
60	1.062	27.0	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
60	1.125	28.6	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5
60	1.188	30.2	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
60	1.250	31.8	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
64	0.375	9.5	2.2	55.9	2.6	66.0	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8
64	0.406	10.3	2.2	55.9	3.1	78.7	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1
64	0.438	11.1	2.6	66.0	3.1	78.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1
64	0.469	11.9	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1
64	0.500	12.7	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
64	0.562	14.3	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
64	0.625	15.9	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0
64	0.688	17.5	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
64	0.750	19.1	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5
64	0.812	20.6	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7
64	0.875	22.2	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7
64	0.938	23.8	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
64	1.000	25.4	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0
64	1.062	27.0	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5



Ukuran	Tebal Dinding		Dimensi A																	
			Kelas																	
			A		B & 42		46		52		56		60		65		70		80	
			In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm
64	1.125	28.6	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5
64	1.188	30.2	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
64	1.250	31.8	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
68	0.469	11.9	2.6	66.0	3.1	78.7	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1
68	0.500	12.7	2.6	66.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
68	0.562	14.3	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0
68	0.625	15.9	3.7	94.0	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0
68	0.688	17.5	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
68	0.750	19.1	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5
68	0.812	20.6	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
68	0.875	22.2	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7
68	0.938	23.8	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
68	1.000	25.4	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0
68	1.062	27.0	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
68	1.125	28.6	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5
68	1.188	30.2	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5
68	1.250	31.8	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
72	0.500	12.7	2.6	66.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
72	0.562	14.3	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5
72	0.625	15.9	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0
72	0.688	17.5	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
72	0.750	19.1	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5
72	0.812	20.6	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
72	0.875	22.2	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7
72	0.938	23.8	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
72	1.000	25.4	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0
72	1.062	27.0	6.2	157.7	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
72	1.125	28.6	7.4	188.0	8.8	233.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5
72	1.188	30.2	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5
72	1.250	31.8	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
76	0.500	12.7	2.6	66.0	3.7	94.0	3.7	94.0	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5
76	0.562	14.3	3.1	78.7	4.4	111.8	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5
76	0.625	15.9	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0
76	0.688	17.5	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
76	0.750	19.1	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5
76	0.812	20.6	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
76	0.875	22.2	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7
76	0.938	23.8	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
76	1.000	25.4	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0
76	1.062	27.0	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
76	1.125	28.6	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
76	1.188	30.2	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5
76	1.250	31.8	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7
80	0.562	14.3	3.1	78.7	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.6	167.6
80	0.625	15.9	3.7	94.0	4.4	111.8	4.4	111.8	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0



Ukuran	Tebal Dinding		Dimensi A																	
			Kelas																	
			A		B & 42		46		52		56		60		65		70		80	
	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm	In	mm
80	0.688	17.5	3.7	94.0	5.2	132.1	5.2	132.1	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5
80	0.750	19.1	4.4	111.8	5.2	132.1	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5
80	0.812	20.6	4.4	111.8	6.2	157.5	6.2	157.5	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	10.5	266.7
80	0.875	22.2	5.2	132.1	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7
80	0.938	23.8	5.2	132.1	7.4	188.0	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	12.6	320.0
80	1.000	25.4	6.2	157.5	7.4	188.0	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0
80	1.062	27.0	6.2	157.5	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0
80	1.125	28.6	6.2	157.5	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	15.1	383.5
80	1.188	30.2	7.4	188.0	8.8	223.5	8.8	223.5	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5
80	1.250	31.8	7.4	188.0	10.5	266.7	10.5	266.7	10.5	266.7	12.6	320.0	12.6	320.0	12.6	320.0	15.1	383.5	18.1	459.7











**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.or.id](mailto:bsn@bsn.or.id)